

### Embrapa Instrumentação Agropecuária *21 anos de contribuições para o agronegócio*



**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

**Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Sílvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Ernesto Paterniani*  
*Hélio Tollini*  
*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*  
Membros

**Diretoria Executiva da Embrapa**

*Sílvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*José Geraldo Eugênio de França*  
*Kepler Euclides Filho*  
*Tatiana Deane de Abreu Sá*  
Diretores

**Embrapa Instrumentação Agropecuária**

*Ladislau Martin Neto*  
Chefe Geral

*Carlos Manoel Pedro Vaz*  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Maria do Socorro Gonçalves de Souza Monzane*  
Chefe Adjunto de Administração

*Ricardo Yassushi Inamasu*  
Gerente da Área de Comunicação e Negócios





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*ISSN 1518-7179*

*Dezembro, 2005*

# ***Documentos***20

## **Embrapa Instrumentação Agropecuária *21 anos de contribuições para o agronegócio***

Elomir Antonio Perussi de Jesus  
Joana Casturina da Silva  
Carlos Manoel Pedro Vaz  
Valéria de Fátima Cardoso

São Carlos, SP  
2005

**Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:**

Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452  
Caixa Postal 741  
CEP 13560-970 - São Carlos-SP  
Fone: (16) 3374 2477  
Fax: (16) 3372 5958  
www.cnpdia.embrapa.br  
E-mail: sac@cnpdia.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Dr. Carlos Manoel Pedro Vaz*  
Secretária-Executiva:  
Membros: *Dra. Débora Marcondes Bastos Pereira Milori,*  
*Dr. João de Mendonça Naime,*  
*Dr. Washington Luiz de Barros Melo*  
Membro Suplente: *Dr. Paulo Sérgio de Paula Herrmann Junior*

Supervisor editorial: *Dr. Victor Bertucci Neto*  
Revisor de texto:  
Normalização bibliográfica: *Valéria de Fátima Cardoso*  
Tratamento de ilustrações: *Valentim Monzane*  
Capa: *Valentim Monzane*  
Editoração eletrônica: *Valentim Monzane*

**1ª edição**

1ª impressão (2005): tiragem 300

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Instrumentação Agropecuária

---

J58e Jesus, Elomir Antonio Perussi de  
Embrapa Instrumentação Agropecuária: 21 anos de contribuições  
para o agronegócio / Elomir Antonio Perussi de Jesus, Joana Casturina  
da Silva, Carlos Manoel Pedro Vaz, Valéria de Fátima Cardoso. -- São  
Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2005.  
99 p. -- (Embrapa Instrumentação Agropecuária. Documentos, ISSN  
1518-7179; 20)

1. Embrapa Instrumentação Agropecuária Aspectos Históricos. I.  
Silva, J. C. da. II. Vaz, C. M. P. III. Cardoso, V. de F. IV. Título. IV. Série.

---

**CDD 21 ED 681.763**

© Embrapa 2005

# **Autores**

## **Elomir Antonio Perussi de Jesus**

Graduado, Marketing, Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo  
elomir@cnpdia.embrapa.br

## **Joana Casturina da Silva**

Graduada, Jornalista, Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo  
jo@cnpdia.embrapa.br

## **Carlos Manoel Pedro Vaz**

Dr., Físico, Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo  
vaz@cnpdia.embrapa.br

## **Valéria de Fátima Cardoso**

Graduada, Bibliotecária, Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo  
valeria@cnpdia.embrapa.br



# Apresentação

Um sonho, um projeto de desenvolvimento, uma história de vida. Falar sobre a Embrapa Instrumentação Agropecuária é reviver um filme na retina, é trazer à memória difíceis mas bons momentos de um sonho que se tornou um projeto de desenvolvimento e que retrata a história de vida de alguns brasileiros, que ousaram avançar a fronteira do conhecimento. E assim, contribuíram com um novo marco no processo de desenvolvimento científico-tecnológico nacional e internacional.

Se os anos 80 são caracterizados por alguns economistas como a “década perdida”, para um grupo de pesquisadores ela foi a “década da ousadia”. Afinal, numa Empresa responsável pela produção de pesquisa e conhecimento em agricultura tropical, falar de Instrumentação Agropecuária há 21 anos ressoava com um certo grau de utopia.

Mas, sob a liderança de um cientista ao qual todos sempre referenciaram e reverenciaram como “Professor”, físicos e engenheiros se juntaram a agrônomos, veterinários, biólogos e outros profissionais do sistema Embrapa para buscar novos caminhos na ciência e tecnologia, caminhos estes cujo ponto de partida era a pesquisa agropecuária e o ponto de chegada, a sociedade brasileira. Sergio Mascarenhas sempre foi um inovador e, nos idos de 1984, deixou sua marca ao criar, com o apoio decisivo de outro visionário o então Diretor-Presidente Eliseu Alves uma Unidade de apoio em temas básicos.

A manutenção do parque de equipamentos de toda a Embrapa também fazia parte da missão daquele grupo inicial, do qual tive o privilégio de participar ao lado dos fundadores Paulo Cruvinel e Paulo Valim. Quase em seguida muitos outros colegas aceitaram esse desafio de também desenvolver tecnologias incorporando outras áreas do conhecimento à pesquisa agropecuária, que tornariam a então Unidade em Núcleo e, posteriormente, em Centro Nacional.

Depois de 21 anos parte significativa dos resultados estão descritos nesta publicação. Mais que um simples documento, ela é um símbolo de que é possível inovar, contribuir para o desenvolvimento de nosso País nos mais diversos segmentos e cadeias produtivas.

Nesta “maioridade” novos e instigantes desafios estão colocados. A Nanotecnologia já é uma realidade, a Agroenergia vai provocar impactos profundos no modo de vida. Poderíamos listar aqui uma série de linhas de pesquisa nas quais a Instrumentação terá participação ativa e decisiva.

Todos os desafios devem ser mirados tendo como referenciais a sustentabilidade econômica, social e ambiental, as desigualdades regionais e a inserção global na qual a Embrapa já atua desde a década passada com os Laboratórios Virtuais no Exterior (Labex) e que agora terá sua participação intensificada com um escritório de negócios e transferência de tecnologias na África.



Novos sonhos serão materializados, um novo projeto de desenvolvimento está posto, novas histórias de vida serão vividas e contadas nos próximos anos. Com a sabedoria daqueles que construíram estes 21 anos, a energia dos que hoje são movidos a desafios e a esperança e o vigor dos que virão para compor a equipe, a Embrapa Instrumentação Agropecuária não deve temer os cenários que o século XXI apresenta, mas sim construir novos e importantes capítulos de sua história, sob as marcas do trabalho competente, da ousadia e do sucesso!

Parabéns a todos que têm construído este novo capítulo da história da Ciência, Tecnologia e Inovação da Embrapa. Parabéns aos autores Elomir e Joana - por terem retratado parte desta brilhante história.

***Silvio Crestana***  
***Diretor-Presidente da Embrapa***

# Sumário

1. Instalações .....	9
2. Embrapa Instrumentação Agropecuária .....	10
3. Metodologias avançadas .....	12
4. Instrumentação .....	14
5. Manutenção de equipamentos laboratoriais .....	53
6. Saneamento básico na zona rural .....	54
7. Softwares .....	56
8. Proteção intelectual .....	60
9. Metodologias licenciadas para a iniciativa privada .....	64
10. Prêmios .....	76
11. Cerimônia de comemoração dos 20 anos da Embrapa Instrumentação Agropecuária .....	79
12. Matérias jornalísticas sobre o evento .....	87



# **Embrapa Instrumentação Agropecuária**

## ***21 anos de contribuições para o agronegócio***

---

Elomir Antonio Perussi de Jesus  
Joana Casturina da Silva

### **1 - Instalações**

Onde tudo começou.....



e agora continua.



## 2 - Embrapa Instrumentação Agropecuária

### *21 anos de contribuições para o agronegócio*

Na 179ª reunião ordinária da Diretoria Executiva da Embrapa, em 18 de dezembro de 1984, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, em uma decisão arrojada, criou a Embrapa Instrumentação Agropecuária.

Inicialmente, como unidade transitória, com a denominação de Unidade de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária UAPDIA.

Em 1990, já como unidade permanente, passou a ser designada Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária NPDIA e, em 1 de maio de 1993, foi transformada em Centro Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária CNPDIA, conhecida hoje como Embrapa Instrumentação Agropecuária.

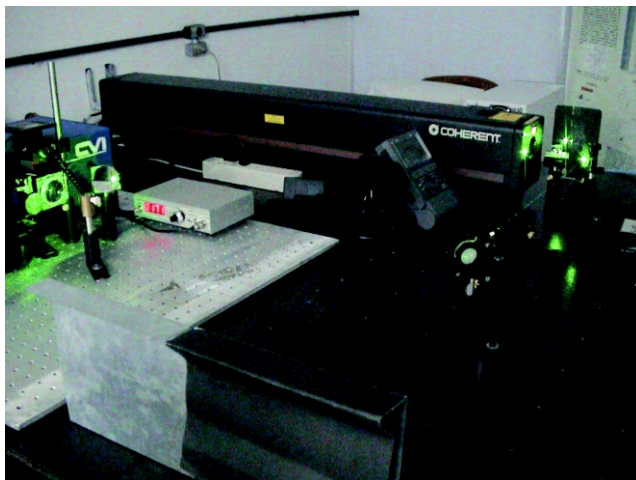
Atualmente, a unidade conta com 60 funcionários, sendo 7 da Área de Comunicação e Negócios; 13 de apoio técnico; 18 de apoio administrativo e 22 pesquisadores, 21 com doutorado e um com mestrado, cursando doutorado. Soma-se a essa força de trabalho, cerca de 100 alunos, incluindo estagiários e bolsistas de iniciação científica, orientados por esse grupo de pesquisadores em parceria com professores das Universidades da cidade e região.

Em consonância com a sua missão, compete à Embrapa Instrumentação Agropecuária:

- Consolidar as bases científicas e tecnológicas da instrumentação agropecuária, promover a inovação e as parcerias para desenvolver a competitividade e a sustentabilidade do agronegócio, em benefício da sociedade brasileira;
- Desenvolver e promover a melhoria da qualidade dos processos e produtos agrícolas e do agronegócio por meio da instrumentação;
- Desenvolver e promover a melhoria da sanidade dos produtos do agronegócio por meio da instrumentação;
- Desenvolver e estimular o uso racional dos recursos naturais por meio da instrumentação;
- Desenvolver novos materiais e novos usos de produtos agrícolas.



Espectrômetro de EPR



Fluorescência Induzida por Laser para Análise de Solos





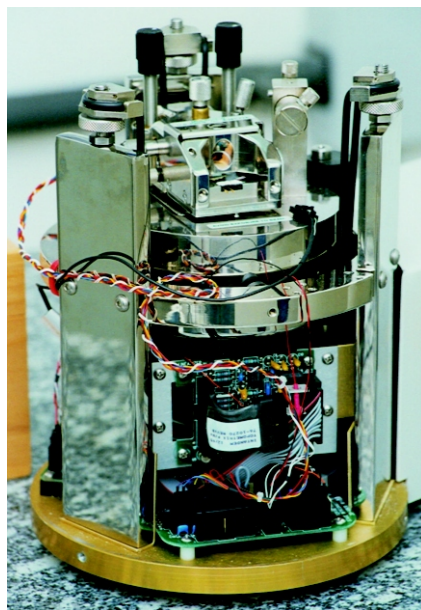
Espectrômetro Fototérmico



Espectrômetro de Infravermelho



Tomógrafo de Ressonância Magnética Nuclear



Microscópio de Força Atômica

### 3 - Metodologias avançadas

A Embrapa Instrumentação Agropecuária é uma Unidade de Temáticas Básicas e atua no desenvolvimento de tecnologias de instrumentação voltadas para o agronegócio. As pesquisas são agrupadas em duas grandes áreas: i) Desenvolvimento de instrumentos, máquinas, equipamentos, sensores e automação de processos e ii) Desenvolvimento e utilização de metodologias avançadas para o estudo de processos, caracterização e controle de qualidade de produtos e monitoramento ambiental, dentre outros.

Atualmente, os principais temas de pesquisa da Unidade são:

- Desenvolvimento e avaliação de materiais, sensores e métodos baseados nas técnicas da nanociência e nanotecnologia para aplicações no agronegócio;
- Sensores e equipamentos para o monitoramento de características, propriedades de recursos naturais e processos do sistema solo-planta-atmosfera;
- Estudos qualitativos e quantitativos da matéria orgânica dos solos por técnicas espectroscópicas em diferentes sistemas de manejo e avaliação do potencial de sequestro de carbono pelo solo;
- Utilização de técnicas tomográficas de ressonância magnética e raios-X para avaliação não-destrutiva da qualidade de frutas, legumes e carnes, de características e propriedades de solos e plantas e diagnóstico de pequenos animais;
- Máquinas e equipamentos para a colheita, processamento e conservação de alimentos *in-natura*, minimamente processados e industrializados;
- Instrumentação, sensores e métodos para a avaliação da qualidade de alimentos; Tecnologias para o rastreamento de produtos do agronegócio;
- Sensores, máquinas e equipamentos e sistemas de informação para agricultura de precisão;
- Equipamentos e máquinas apropriadas à agricultura familiar.

A estrutura organizacional da Unidade é formada pela Chefia Geral, Chefia Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento, Chefia de Administração e Gerência de Comunicação e Negócios. A área de P&D é responsável pelo planejamento e execução das atividades de pesquisa, tendo atualmente um número significativo de projetos em andamento, com recursos captados na Embrapa (Macroprogramas), órgãos de fomento e iniciativa privada, como pode ser visto no anexo I.

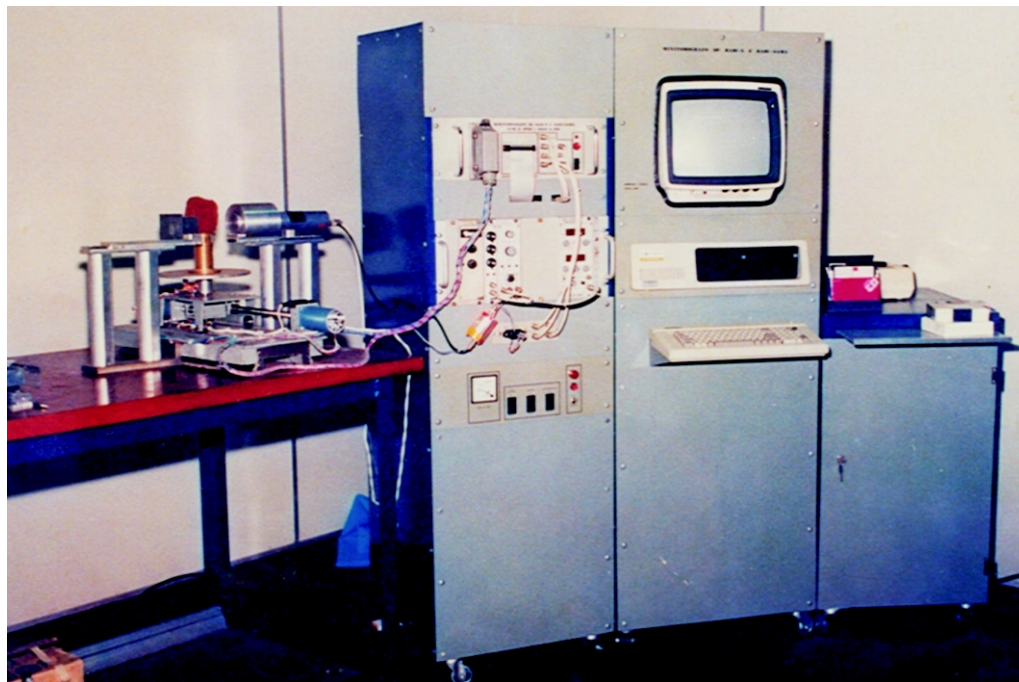
A equipe técnica de apoio à pesquisa é formada por 2 técnicos de eletrônica, 4 de mecânica, um de química (nível de doutorado), um de física (nível de mestrado) e uma equipe de manutenção composta de 3 técnicos de eletrônica e 2 Engenheiros eletrônicos. A equipe de manutenção executa serviços de manutenção de equipamentos para todas as Unidades da Embrapa, além de apoiar os projetos de pesquisa em desenvolvimentos de eletrônica.

A área Administrativa é composta pelos setores de Orçamentos e Finanças (2 funcionários), Recursos Humanos (2), Materiais e Patrimônio (2), Serviços Auxiliares (1), Informática (2) e Projetos Externos (1), além de 2 motoristas, 2 telefonistas e 4 secretárias. A Área de Comunicação e Negócios é responsável pelo setor de informação (biblioteca), jornalismo, feiras, eventos e negócios tecnológicos.

Uma característica importante do grupo é sua alta eficiência relativa, medida pela baixa relação pessoal de apoio/ pesquisadores, que atualmente é de cerca 1,9 (número bem abaixo da média geral da Embrapa) e a alta produtividade em pesquisa. Isso só é possível graças à excelente qualidade e dedicação do grupo de pesquisa e de apoio, bem como o envolvimento e determinação da equipe.

## 4 - Instrumentação

### 4.1 - Minitomógrafo de Raios X e Gama



O sistema computadorizado de raios X e gama permite análises não destrutivas de forma não evasiva, tanto no modo bidimensional como tridimensional.

O aparelho analisa a umidade e a densidade de amostras de solo, madeira e difusão de água no solo ou meios porosos correlatos, faz estudos de compactação de solos, por meio natural ou por máquinas agrícolas, com possibilidade da fonte e do detector ficar do mesmo lado da amostra.

Com a madeira, é feita uma avaliação de sua qualidade, com maior eficiência e custos reduzidos, já que a análise de madeira é geralmente demorada, cara, imprecisa e muitas vezes utiliza métodos destrutivos.

Além das propriedades físicas, químicas, mecânicas e anatômicas, estão sendo analisadas o comportamento dessas madeiras nos processos de secagem, usinagem e acabamento superficial.

A proposta é encontrar alternativas para substituir espécies de madeira, tradicionalmente empregadas na construção civil e setor moveleiro, e que hoje são trazidas da região Norte do país, acarretando demora e custo alto devido ao frete.

#### 4.2 - Minirhizotron



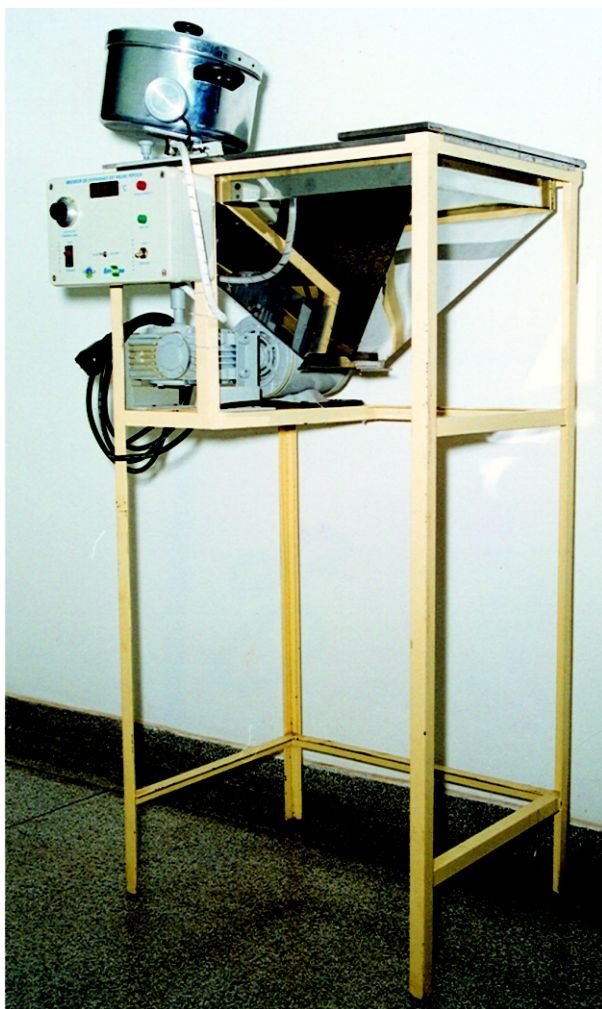
O instrumento permite analisar a compactação do solos, desenvolvimento de raízes, infiltração de água no solo de forma rápida e não evasiva, “enxergando” dentro do solo.

Funcionando como um endoscópio, uma micro câmera é introduzida no solo e um monitor acoplado ao equipamento, mostra, em tempo real, as imagens das raízes das plantas, a compactação do solo e a infiltração da água.

As imagens são gravadas em vídeo o que possibilita a sua digitalização e estudos dos parâmetros necessários para avaliar o desenvolvimento das raízes, a compactação do solo e a infiltração de água no solo, dados agrônômicos importantes para tomadas de decisão visando a correção do solo e manejo das culturas.



#### 4.3 - Medidor da Capacidade de Expansão do Milho Pipoca



O equipamento permite avaliar a capacidade de expansão do milho pipoca, fator que determina a qualidade deste grão.

A capacidade de expansão é a relação entre o volume de grãos e o volume de pipoca expandida.

Esta característica está associada à maciez e ao valor comercial, os quais aumentam com a capacidade de expansão.

A avaliação quantitativa da expansão do milho de pipoca é feito por meio de controles automáticos de leitura da temperatura e de seu ajuste na câmara pipocadora, associados a um controlador da velocidade de mistura dos grãos do milho de pipoca.

A capacidade de expansão do milho pipoca é uma característica condicionada por fatores genéticos de herança quantitativa e que pode ser melhorada por seleção.

A umidade dos grãos e a temperatura em que são expandidos influem na capacidade de expansão.

O teor ideal de umidade para pipocamento varia em função do tamanho da semente, estando em média, em torno de 12%.

#### 4.4 - Medidor da Taxas de Difusão de Oxigênio no Solo e Potencial de Oxirredução



A tecnologia mede a taxa de difusão de oxigênio e determina o grau de toxidez em solos encharcados.

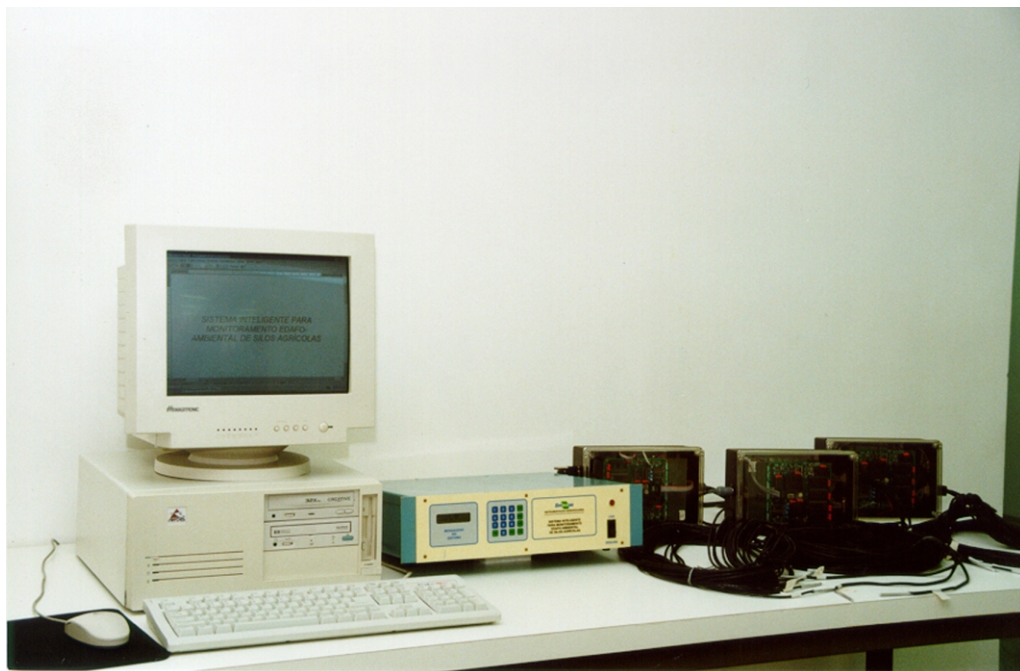
Desenvolvido em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão e a ESALQ, o aparelho TODO com potencial Redox, traz vantagens por apresentar recursos mais avançados, como leitura digital a cada 30 minutos e armazenagem de dados por 72 horas.

Hoje, uma das principais dificuldades para o cultivo do feijão, do milho e do trigo em solos de várzea é o excesso de água, comum nessas áreas.

Esse excesso na região das raízes reduz a quantidade de oxigênio, o que pode afetar a produtividade e até causar a morte das plantas.

Com o equipamento é possível saber, ao inserir os eletrodos no solo, a quantidade de oxigênio que existe, se há necessidade ou não de drenagem do solo.

#### 4.5 - Sistema Inteligente para Monitoramento Ambiental em Silos Agrícolas



O equipamento permite controlar a temperatura e umidade relativa do ar, ajuda a reduzir perdas de grãos em até 15% durante o armazenamento em silos agrícolas,

Estes fatores são responsáveis pela qualidade dos grãos.

A tecnologia é destinada a produtores, cooperativas e órgãos ligados ao governo.

Atualmente, cerca de 20% da produção nacional de grãos é perdida por falta de controle das variáveis.

A ausência de monitoramento ainda provoca o desenvolvimento de fungos e insetos, que algumas vezes produzem toxinas e tornam os grãos prejudiciais ao consumo humano.

O equipamento além da capacidade de coletar dados sobre a temperatura e umidade relativa do ar, emite automaticamente relatórios sobre estas variáveis.

Os métodos disponíveis no mercado necessitam de mecanismos adicionais para se conseguir os perfis térmicos.



#### 4.6 - Tomógrafo Computadorizado Portátil para Estudos de Solos e Plantas.



A tomografia computadorizada, já consagrada na medicina, chega ao campo experimental da agricultura.

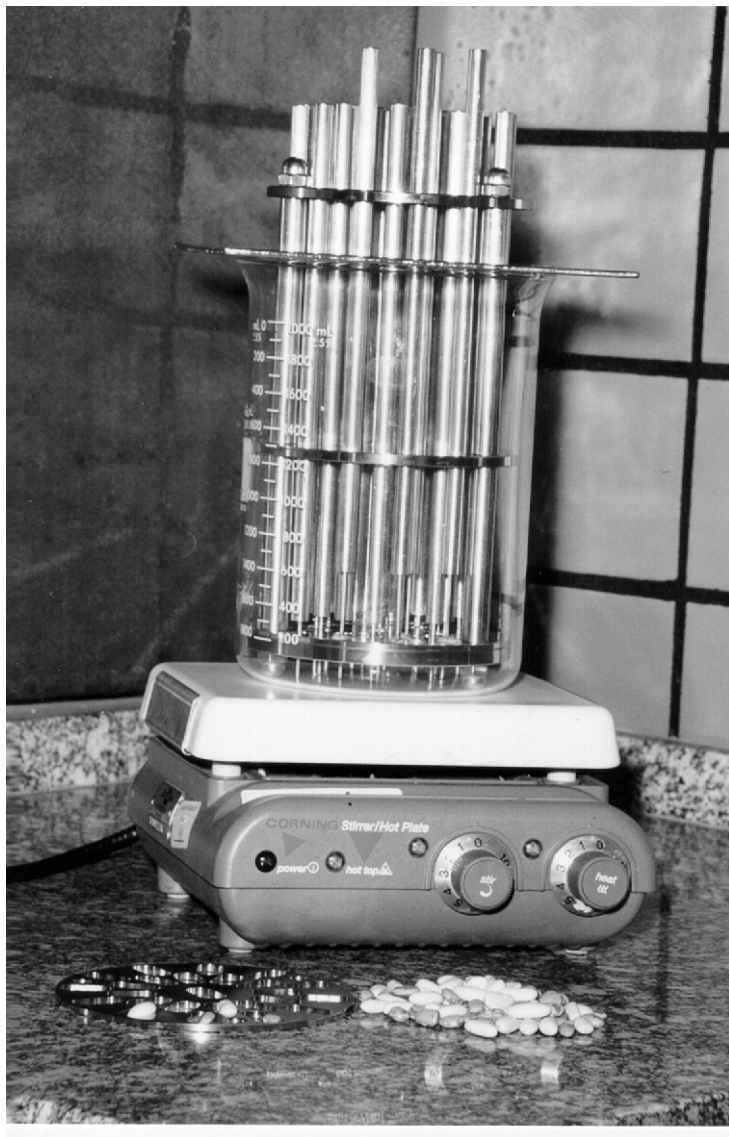
O equipamento foi desenvolvido para ser utilizado no próprio campo.

Permite a análise detalhada de solos compactação, raízes e umidade tronco de árvores com até 30 cm de diâmetro. Permite, também, o estudo de estruturas de concreto.

A técnica tomográfica, além de não destruir a amostra, permite a visualização no próprio local.

As imagens ainda possibilitam, em qualquer localização do campo experimental, estudar a distribuição de densidades, ataques de cupins e formigas no interior de árvores, identificação, medição dos materiais componentes.

#### 4.7 - Cozedor de Feijão Tipo Mattson Melhorado



O Cozedor de Feijão Tipo Mattson Melhorado permite aos comerciantes testar a qualidade do feijão que estão vendendo e oferecer ao consumidor a garantia do produto.

Devido ao alto custo, o Cozedor Tipo Mattson era de difícil aquisição por parte dos cerealistas.

A Embrapa aperfeiçoou o equipamento reduzindo o custo de fabricação em 40%, o que permitirá ampliar o número de interessados em seu uso.

Instituições como o Instituto Agrônomo de Campinas, as Universidades Federais de Lavras, Viçosa e Santa Maria já testaram e passaram a utilizar o aparelho, com sucesso.



#### 4.8 - Máquina para Derriçar Café



A máquina portátil de colher café derruba os frutos pelo processo de vibração, numa velocidade cinco vezes superior à colheita manual e reduz o custo de produção em pelo menos 10%.

O projeto foi desenvolvido em parceria com a Cooxupé Cooperativa Regional dos Cafeicultores de Guaxupé a maior cooperativa privada de café do mundo, com mais de seis mil associados, cerca de mil funcionários e abrangência em 56 municípios de Minas Gerais e São Paulo.

Com o equipamento os produtores poderão obter café de melhor qualidade e consequentemente melhorar os preços.

A colheita manual (arruação, derriça e secagem) representa 60% dos custos de produção.

A máquina pode ser utilizada em qualquer sistema de lavoura. Outra vantagem é que poderá entrar em locais onde as máquinas convencionais não podem chegar.

Pesando menos de 6 quilos e com apoio no ombro do operador, por meio de uma correia, a derriçadora que opera com motor de 0,7 HP (gasolina), é dotada de seis varetas plásticas. Cada uma tem 20 centímetros de comprimento e 1,3 de diâmetro e operam à base de duas mil oscilações por minuto. As varetas se movimentam paralelamente, aproximando-se e afastando-se continuamente. Elas derrubam os frutos quando em contato com os ramos dos pés de café.

A derriçadora é de muita importância para a cafeicultura brasileira, que ainda é uma das maiores do mundo.

O Brasil é o maior produtor mundial de café e o segundo maior consumidor de café, ficando atrás apenas dos Estados Unidos.

#### 4.9 Humectógrafo



O sensor de umidade criado pela Embrapa Instrumentação Agropecuária pode gerar economia para o produtor rural e diminuir o impacto causado pelos pesticidas no meio ambiente.

O humectógrafo permite medir o período no qual as folhas de uma planta ficam molhadas, facilitando a previsão de infestação por fungos e bactérias.

Ele foi desenvolvido para controle de aplicações de fungicidas em plantas, ajudando a evitar o desperdício de pesticidas em plantações de tomate, maçã, uva, entre outras.

#### 4.10 - Analisador Granulométrico



Para o agricultor, o conhecimento da distribuição do tamanho das partículas de solo é importante na caracterização do solo, ajudando no seu manejo e na utilização de insumos.

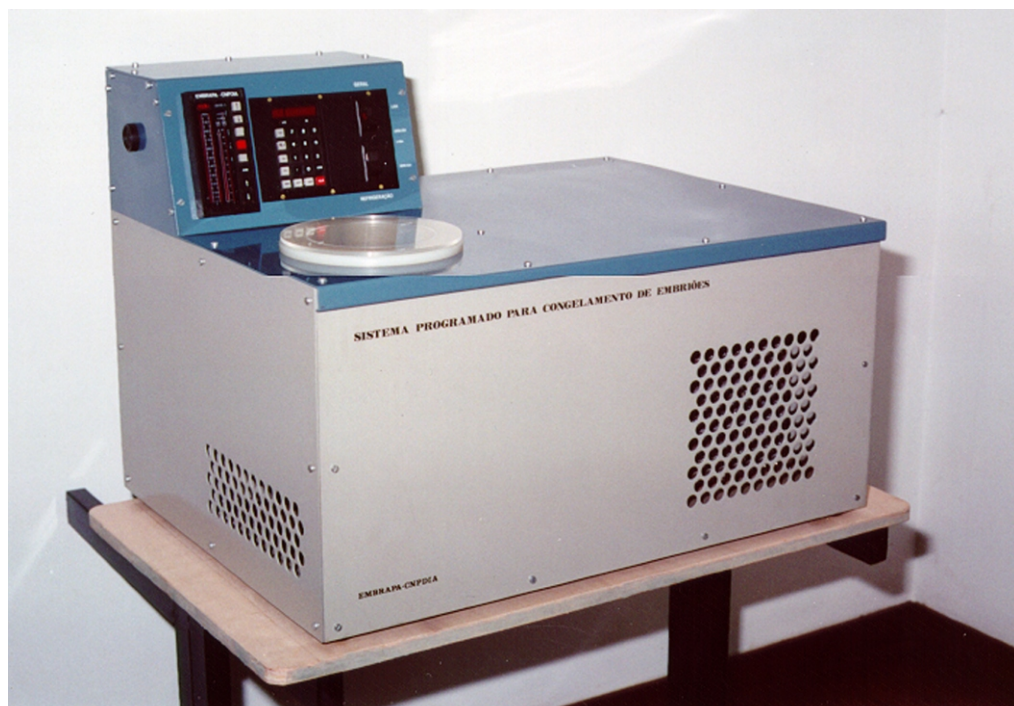
Já para os cientistas da área, esse conhecimento é fundamental para os entendimentos do efeito da textura nas propriedades físicas do solo.

O Analisador da Embrapa utiliza o princípio da atenuação da radiação gama e é totalmente automatizado, permitindo se sejam medidas até 10 amostras de cada vez.

O uso do método convencional (pipeta e densímetro) leva cerca de 24 horas para análise de cada amostra, enquanto que o Analisador Granulométrico permite que a mesma tarefa seja concluída em cerca de 20 minutos.

Além disso, o Analisador da Embrapa não causa perturbação na amostra, aumentando a confiabilidade e precisão.

#### 4.11 - Sistema Programável para Congelamento de Embriões



O Sistema Computadorizado para Congelamento de Embriões controla a velocidade de resfriamento dentro da faixa de 40 graus positivos a 40 graus abaixo de zero, com diferentes programações de rampas de resfriamento ou aquecimento.

O aparelho pode ser utilizado para bovinos e eqüinos e apresenta vantagens em relação aos estrangeiros, tendo em vista a reposição de peças e o desenvolvimento com tecnologia nacional.

O Congelador de Embriões permite ao usuário, após escolher matrizes geneticamente superiores, estocar seus embriões e depois colocá-los em animais com descendência genética inferior, obtendo embriões superiores, sem precisar de sincronismo de tempo entre as atrizes para fazer a coleta e inseminação.

O sistema também poderá ser utilizado para pesquisar novos protocolos para congelar embriões de espécies em extinção.



#### 4.12 - Sistema de Avaliação da Qualidade de Ovos



O sistema desenvolvido permite analisar, de forma rápida, a qualidade e a altura do albúmen (clara) do ovo, possibilitando ainda uma conclusão sobre o manejo adequado para aves, evitando que o produtor tenha desperdício.

Com o novo sistema, é possível saber se o ovo e a galinha poedeira já estão envelhecidos, ou ainda controlar variáveis que interferem na qualidade do ovo como: teor de proteína, cuidados no manuseio, armazenamento e transporte.

O equipamento pode ser utilizado por pesquisadores, no melhoramento da qualidade e manejo das aves ou por granjas e empresas atacadistas, que podem fazer a análise da qualidade por amostragem.

As formas de medida até então existentes não tinham tanta precisão e velocidade como o sistema da Embrapa, que consiste de um sensor eletrônico que registra a altura da clara do ovo quebrado, no momento em que ela é tocada. A informação obtida é transferida para um computador, que processa e armazena os dados, minimizando a margem de erros atribuídos ao operador.

#### 4.13 - Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear



O Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) é um equipamento que permite analisar, em segundos, teores de óleo em semente e grãos como soja, milho, girassol, amendoim, sem destruí-los.

O equipamento também possibilita verificar o teor de umidade em produtos agrícolas como grãos e sementes não oleaginosas, rações, produtos alimentícios, farmacêuticos e químicos em geral.

O RMN possui algumas vantagens em relação aos métodos tradicionais, ao permitir a análise rápida e a não destruição da amostra. Com isso, é possível utilizar a própria semente analisada para o plantio. Pelo método de análise antigo, semente teria que ser amassada, impedindo seu uso em programas de seleção e melhoramento genético.

O analisador de sementes possui um ímã e um sistema eletrônico computadorizado, que funciona de maneira semelhante a um transmissor e receptor de ondas de rádio, com uma operação simples, não exigindo mão-de-obra especializada. Ainda quando estava em fase de pesquisa, o equipamento já havia despertado o interesse de indústrias de óleo e cooperativas, que agora poderão pagar um preço melhor pelos grãos de maior qualidade, entregues por seus fornecedores, a partir da análise feita pelo novo aparelho.

#### 4.14 - Medidor de Micro Variações em Órgãos Vegetais



O monitoramento das dimensões de órgãos vegetais interessa a diversas linhas de estudo ligadas à agricultura e à silvicultura (estudo e exploração das florestas).

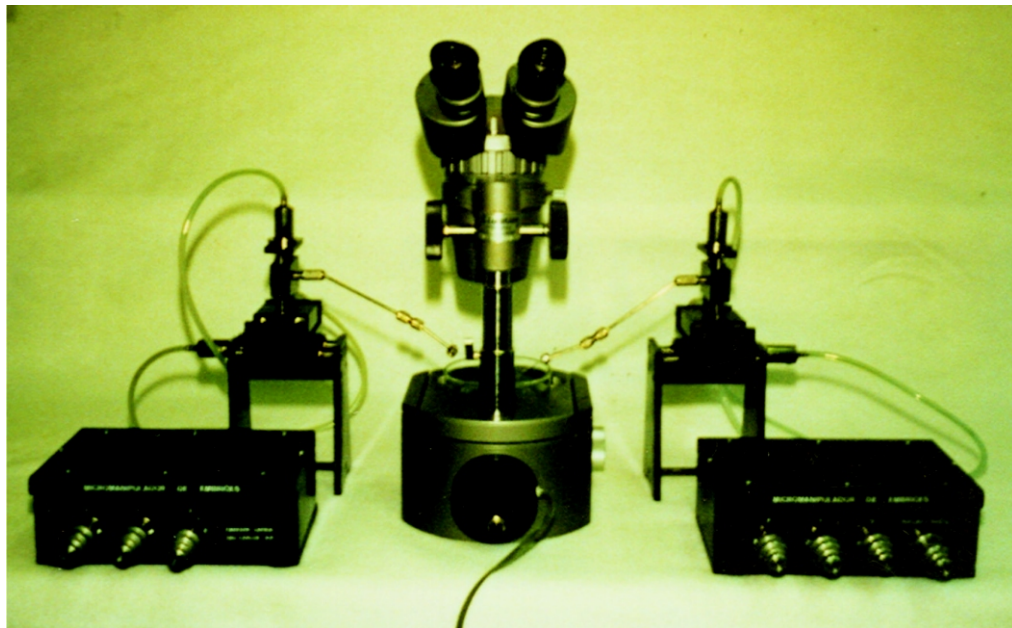
Com a proposta de fornecer ferramentas para auxiliar neste estudo foi desenvolvido um equipamento capaz de obter medidas contínuas e não destrutivas do crescimento do diâmetro de caules de plantas.

A medida contínua e não destrutiva do estado hídrico das plantas é útil no fornecimento de informações sobre o efeito da água no desenvolvimento e crescimento da planta e traz vantagens quando comparada às medidas destrutivas feitas em determinados instantes durante o experimento.

Os sistemas existentes para monitorar continuamente com precisão as oscilações em órgãos vegetais diferenciam-se, basicamente, pelo tipo de sensor utilizado. O modelo desenvolvido pelos pesquisadores da Embrapa Instrumentação Agropecuária utiliza sensor emissor baseado em fibra óptica e luz laser.



## 4.15 - Micromanipulador para Bipartição de Embriões



Constituído de duas bases iguais que permitem movimentos nas direções X, Y e Z, o micromanipulador contém, braço articulado que prende uma micropipeta, na qual fica fixado por aspiração, o embrião a ser seccionado, em uma das bases e na outra é fixada a lâmina de corte.

Os movimentos são através de mecanismo hidráulico acionado por parafusos macro e micro, com resolução de 0,01 milímetro.

Como a bissecção de embriões é feita sob lupa, esse sistema permite movimentos suaves, precisos e isentos de vibrações.

Nos testes feitos com embriões de camundongos, que medem aproximadamente 0,08 milímetro, o equipamento revelou desempenho satisfatório, permitindo a bipartição de embriões com eficiência e rapidez.



## 4.16 - Analisador de Hidrogênio



O instrumento consiste de dois sensores de gás fígaro, num circuito linearizador e em outro circuito para a ligação a um registrador.

Um sensor é para analisar o gás recolhido diretamente das plantas, pois o oxigênio, o gás carbônico, o nitrogênio e o vapor d'água não são detectáveis.

O outro sensor, foi acoplado a uma coluna de cromatografia de gás, para separar o hidrogênio de gases combustíveis como o metano, etileno, Acetileno que podem ser liberados pelas plantas.

Mecanicamente, o analisador tem dois compartimentos: um com sensores e as conexões para gases e a outra com a parte eletrônica.

As principais vantagens do analisador são: a simplicidade de uso, a alta seletividade e sensibilidade ao hidrogênio, é muito mais sensível que os detetores de condutividade térmica dos cromatógrafos a gás, não detecta oxigênio, gás carbônico, nitrogênio e vapor d'água, o que permite usar ar como gás de arraste, dispensando o uso de gás puro.

Na presença de outros gases combustíveis pode-se usar o sensor acoplado à uma coluna cromatográfica para separá-los do hidrogênio.

## 4.17 - Registrador Contínuo de Temperatura para Ninhos de Jacaré



A temperatura dentro do ninho de jacaré é o fator que determina o sexo desses animais, em fase específica denominada "sensível".

A dificuldade em monitorar as temperaturas dos ninhos, pela periculosidade desses animais selvagens, impediam os pesquisadores de preverem o equilíbrio de nascimento entre fêmeas e machos.

Com o sistema desenvolvido pela Embrapa Instrumentação Agropecuária, as pesquisas foram viabilizadas, pois possibilita o registro contínuo de dados de dois ninhos simultaneamente, distanciados em até cem metros do local da leitura, sem colocar em risco a vida dos técnicos que fazem o monitoramento.

O equipamento é composto de uma unidade central, onde se localizam as memórias digitais que gravam as temperaturas, e duas unidades com quatro sensores de temperatura que são instalados nos ninhos.

Os sensores, são introduzidos em diversas profundidades, desde a superfície até oitenta centímetros abaixo do solo, que é a profundidade média dos ninhos de jacaré.

A leitura dos dados de todos os sensores é feita de hora em hora, em ordem seqüencial e por ninho, num espaço de tempo de vinte e quatro horas.

O instrumento é movido a energia elétrica proveniente de uma bateria de automóveis de 12VDC.

## 4.18 - Balança Eletrônica Programável



O principal objeto para o desenvolvimento da Balança Eletrônica Programável é o de facilitar a alimentação de rebanhos bovinos.

O equipamento é acoplado em uma carreta misturadora que, através do peso dos componentes do alimento, produz a mistura ideal para ser consumida pelo gado.

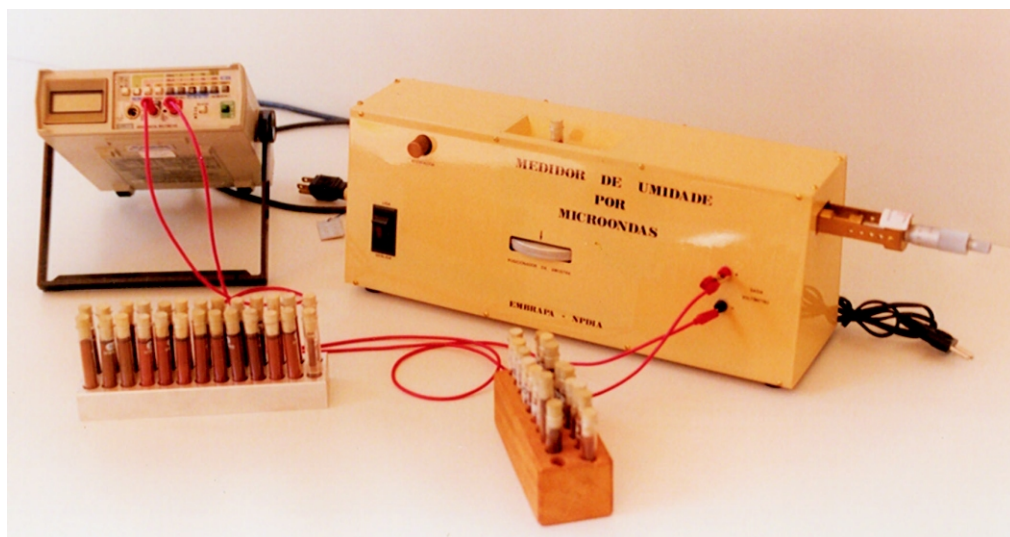
Anteriormente as misturas eram feitas aleatoriamente, sem a precisão necessária para produção de alimentos balanceados que atendessem as recomendações de especialistas.

A conversão peso-tensão elétrica variável é feita por uma resistência elétrica em função da pressão ou peso aplicados sobre ela.

A leitura é feita através de um sistema eletrônico destinado ao processamento do sinal recebido dos transdutores.

A amostragem do peso medido é em tempo real, acompanhado de um sub-sistema para eventual programação.

#### 4.19 - Medidor de Umidade por Microondas



Tecnologia desenvolvida para caracterizar a quantidade de umidade do solo através da atenuação da onda eletromagnética na frequência de microondas (10 GHz)

O equipamento comparado com outras técnicas de medida de umidade, apresenta vantagens como: portabilidade, baixo custo, não usa radiação ionizante, precisão, sensibilidade e fácil manuseio.

O instrumento é para ser utilizado na produção agrícola, extensão rural, agroindústrias, empresas privadas e escolas técnicas e faculdades agrícolas.



#### 4.20 - Medidor Digital Multisensor de Temperatura para Solos



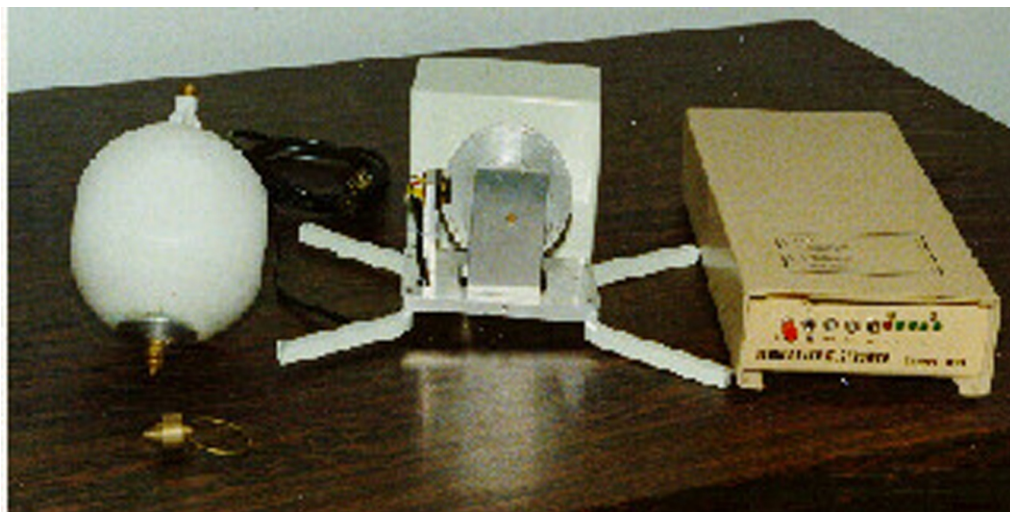
O equipamento objeto da primeira patente expedida pelo INPI em 30 de maio de 1995, com o número PI 8903 105-9 e que foi depositada em 26 de junho de 1989, opera manual ou automaticamente e permite, na forma automatizada, registrar em disco magnético temperaturas do perfil do solo em intervalos de tempo pré-programados, com emissão de relatórios.

As variações da temperatura do solo, podem ser verificadas ao longo do perfil em incrementos que variam de 2 a 128 centímetros de profundidade.

A temperatura do solo e do ar são dinâmicas da natureza, tendo uma variação anual cíclica e também uma variação diária.

A medição da temperatura do solo pelo padrão convencional, demanda tempo e envolve visitação ao local para efetuar a leitura.

## 4.21 - Limnógrafo Microcontrolado



Anos seguidos, a erosão vai lavando a terra transportando o solo artificial, esponjoso, nutritivo e o subsolo fica cada vez mais pobre.

Isso ocorre porque o solo perde o poder de mantê-los na manta protetora que levou milhares de anos para ser formada. Milhões de toneladas se terras férteis e de nutrientes são levados anualmente dos campos para os rios e daí para o fundo do mar.

Os estudos dos meios de combater a erosão, tem preocupado muito os pesquisadores da área de solos.

O limnógrafo microcontrolado para uso em campo, é usado para estudos e avaliação da erosão causada por chuvas naturais e artificiais, com a coleta e medida automática de parâmetros de enxurrada.

O uso do limnógrafo microcontrolado possibilita a eliminação do uso do tambor e do papel milimetrado, bem como, o registro contínuo de dados em formato digital, eliminando, assim, os problemas de resolução gráfica e a visita contínua ao local de medida como exige os limnógrafos tradicionais existentes no mercado.

Para intervalos de aquisição da ordem de um minuto, o sistema microcontrolado possibilita a aquisição de dados de até 45 dias, enquanto os tradicionais possibilitam aquisição de dados de até 7 dias e não apresentam resolução gráfica adequada.

## 4.22 - Sensoramento Remoto para Contenção de Animais



Idealizado para preservação de espécies animais em função de mudança no meio ecológico ou habitat, proporcionando maior praticidade, funcionalidade e segurança no isolamento provisório desses animais.

Quando se executa a mudança de animais de seu habitat para outros locais devido a inundações (represamento) de áreas onde eles vivem, os operadores tem dificuldade em apanhá-los, ocasionando danos aos animais como ferimentos e até a própria morte.

Com o equipamento, a equipe de remição prepara um cercado camuflado, deixando uma entrada com porta de movimentos verticais, que terá seu acionamento, por controle remoto, logo que os animais passem para o interior do cercado, fechando a porta e, assim, permitindo a preservação ecológica.



## 4.23 - Sistema de Monitoramento Remoto de Variáveis Ambientais



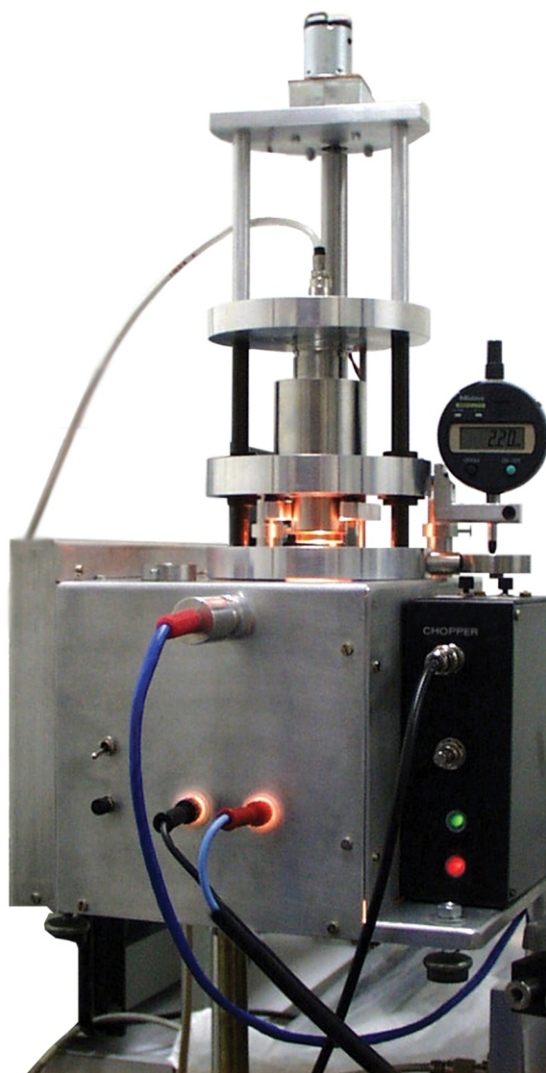
Equipamento para monitorar, à distância, qualquer tipo de sensor na área agrícola. Possibilita a leitura de inúmeras variáveis de interesse para automatização de processos em uma fazenda, entre os quais a irrigação controlada por sensores de umidade do solo (tensiômetros) e por sensores ambientais climatológicos.

O sistema centraliza as informações em um microcomputador PC, que controla as leituras dos sensores, armazena os dados e emite mensagens (num programa para windows) sobre o funcionamento do equipamento para um operador.

Foi desenvolvido e utilizado pelo Centro de Instrumentação da Embrapa em um projeto de pesquisa com transmissão de dados numa distância de 130 km, para estudos de previsão do destino de pesticidas no solo.



#### 4.24 - Detetor de Adulterantes de Alimentos pelo Efeito Fototérmico



O Medidor identifica em segundos e com precisão, pelo princípio fototérmico, o teor de impurezas no pó de café, que reduzem a qualidade do produto.

As técnicas utilizadas atualmente são demoradas e feitas a “olho nu” ou por lupa e ainda precisam de tratamento prévio da amostra, como lavagem com clorofórmio e secagem. O processo pode levar dias para ser concluído.

Análises feitas com o Medidor de Impurezas da Embrapa apontaram um percentual de adulteração no pó de café que chegou a 85%, quando o aceitável pela legislação é de até 1% de impurezas.

O Medidor é um instrumento para atender as necessidades das cooperativas, dos produtores, das associações das indústrias do ramo e dos consumidores.

#### 4.25 - Aeromodelo para Imagens Aéreas

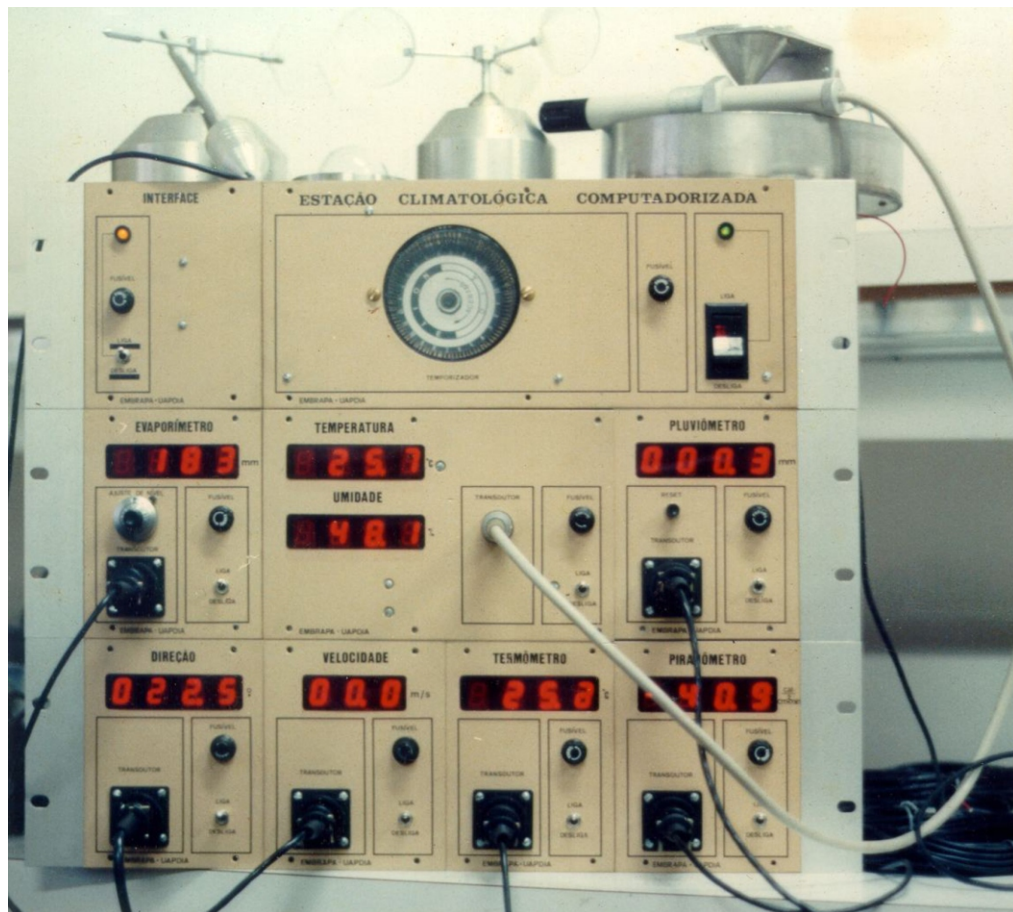


Tarefas que antes só podiam ser feitas com a ajuda de satélites agora são desempenhadas por um aeromodelo, de custo reduzido e muito mais flexível, desenvolvido pela Embrapa Instrumentação Agropecuária, em parceria com o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP de São Carlos.

O protótipo que pode provocar revolução no campo brasileiro facilita levantamentos topográficos, obtenção de mapas detalhados de propriedades e avalia o estado das lavouras que sobrevoa, sendo possível identificar os pontos dos terrenos que estão sujeitos a erosão, localizar pragas na lavoura e detectar diversas deficiências.

Equipado com câmeras e transmissores que mandam informações para um computador em terra, o aeromodelo apresenta uma série de vantagens em relação à utilização de aeronaves convencionais. A principal delas está no custo de aquisição e operação do equipamento. O aeromodelo é de custo muito menor e muito mais seguro. Outra vantagem é a possibilidade de operação em velocidade e altitudes menores, sem risco para o piloto e para o equipamento e flexibilidade de operação.

## 4.26 - Estação Climatológica Computadorizada



O equipamento é constituído por dez instrumentos: termômetro para ar (resolução de  $0,1^{\circ}\text{C}$ ); termômetro para solo e ar e medidor de umidade relativa (resolução de  $0,1^{\circ}\text{C}$  e 3% para UR%); evaporímetro (resolução de  $0,1\text{ mm}$ ); piranômetro (linearidade 1,5% e constante de tempo de 4 segundos); pluviômetro (resolução de  $0,1\text{ mm}$ ); medidor de velocidade do vento (resolução de 11,25); interface para computador e fonte de alimentação.

Tem alta confiabilidade no controle e aquisição de dados possibilitando a tomada de dados de modo "on line" e a emissão de relatórios.

Pode ser operada manualmente com a visualização dos dados em display de 7 segmentos ou de modo computadorizado com armazenamento de dados.

## 4.27 - Detetor de Prenhez para Caprinos e Ovinos por Ultra-Som



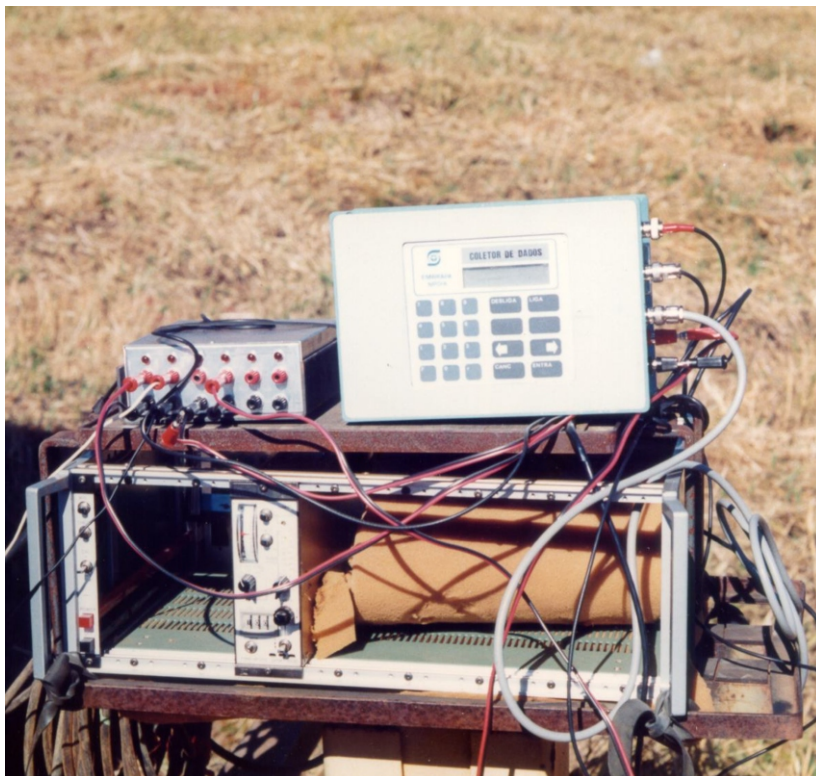
Desenvolvido pela Embrapa Instrumentação Agropecuária de São Carlos (São Paulo), em parceria com a Embrapa Caprinos de Sobral (Ceará), o Detetor de Prenhez para Cabras e Ovelhas utiliza o ultra-som, é eletrônico e funciona com seis pilhas comuns. Através deste aparelho foi possível detectar a prenhez em cabras, 23 dias após a cobertura.

O diagnóstico de prenhez em pequenos animais tem grande importância econômica e prática, ao possibilitar uma nova cobertura ou inseminação na mesma estação reprodutiva para as fêmeas que não responderam positivamente à primeira fertilização. Além disso, permite o fornecimento de uma alimentação adequada às fêmeas prenhes.

Este aparelho é semelhante ao Detetor de Prenhez para Bovinos e Equinos, que é um instrumento de ultra-som, também desenvolvido pela Embrapa Instrumentação Agropecuária. Através dele é possível, pelo toque transversal, detectar a prenhez com 100% de acerto em éguas e vacas, respectivamente com 22 e 35 dias após a cobertura. No método tradicional o resultado só é possível após 60 dias, por meio da apalpação manual. Utilizando essa tecnologia, já comercializada pela indústria, o produtor pode economizar recursos significativos com o manejo necessário no período gestacional.



## 4.28 - Coletor de Dados para Fins Agropecuários



Conectado a um controlador eletrônico de pulverização, o equipamento possibilita o perfeito controle da aplicação, o registro em tempo real de variáveis como : taxa de aplicação, velocidade, pressão, área tratada, volume de calda gasto entre outros, o tratamento destas variáveis gerando informações importantes para que a operação seja bem administrada e os custos reduzidos. O coletor é capaz de registrar e visualizar o local da pulverização ( fazenda, área, tipo de aplicação e operador ), os produtos e as quantidades utilizadas na aplicação.

O equipamento foi desenvolvido para atender as atuais exigências e necessidades do mercado, que até então, dispunha de registradores de dados mecânicos e efetuados por meio de papéis. As vantagens do registro automático incluem eliminação de erros humanos na leitura de sensores, eliminação de perdas de dados ocorridos, sincronismo de leitura entre vários instrumentos e frequência de leitura com intervalos precisos.

O coletor de dados funciona num trator acoplado a um controlador eletrônico de pulverização fazendo o registro dos dados e possibilitando a conexão com um receptor GPS, sistema de antenas que recebe os sinais dos satélites do GPS e de correção, localizando instantaneamente o pulverizador, com isso todas as variáveis enviadas pelo controlador de pulverização ao coletor de dados, além de estarem referenciadas ao tempo, também estarão referenciadas ao local onde ocorrerão.

Os dados registrados em campo são trabalhados por software, que é capaz de informar os custos de pulverização em uma determinada área ou período.

## 4.29 - Medidor de Espessura de Toucinho por Ultra-Som



O Medidor de Espessura de Toucinho em Suínos Vivos é um aparelho de ultra-som que tem como principal objetivo facilitar a avaliação da camada de toucinho em animais vivos, de forma rápida, precisa e inócua para os animais. O uso do ultra-som substitui a régua metálica, de difícil manuseio, diminuindo em 80% o tempo necessário para a tomada da espessura do toucinho; é indispensável para programas de melhoramento genético; permite selecionar com precisão animais com menor espessura de toucinho, uma vez que a herdabilidade da característica da espessura de toucinho é alta (0,50).

Hoje, os grandes abatedouros frigoríficos já não compram mais suínos com base no peso vivo. Eles adquirem carcaças, cujo preço por quilo varia em função do percentual de carne que contêm. Um estudo recente mostra que para cada milímetro de redução da espessura de toucinho medida entre a última e a penúltima costela, estima-se um aumento de 0,66% de carne na carcaça.

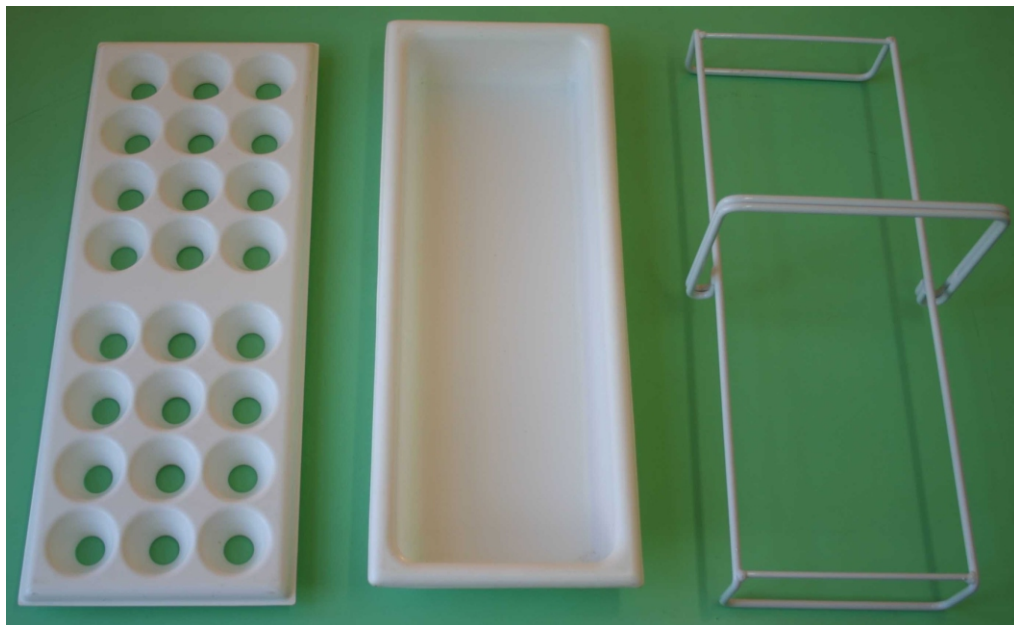
## 4.30 - Detetor de Prenhes para Eqüinos e Bovinos por Ultra-Som



O Detetor de Prenhez para Bovinos e Eqüinos desenvolvido pela Embrapa Instrumentação Agropecuária é um instrumento de ultra-som, que pelo toque transretal, detecta a prenhez com 100% de acerto em éguas e vacas, respectivamente com 22 e 35 dias após a cobertura. No método tradicional o resultado só é possível após 60 dias, por meio de apalpação manual. Animais prenhez requerem manejo e alimentação diferenciados daqueles que não estão.

Deste modo a falsa prenhez diagnosticada pelo método tradicional causará enormes implicações econômicas. O aparelho foi desenvolvido para facilitar o diagnóstico precoce da prenhez, através do Efeito Doppler das ondas contínuas, que se refletem nas artérias, veias, paredes, válvulas e cavidades cardíacas, como também nas hemáceas do fluxo sanguíneo.

## 4.31 - Cesta para colheita de figo



É um produto desenvolvido pela Embrapa Instrumentação Agropecuária com a finalidade de facilitar a colheita do figo fresco. A cesta permite um acondicionamento dos frutos de forma que o líquido escoado do pedúnculo não pingue sobre os outros frutos já colhidos. Os frutos, durante o transporte ficam armazenados e apoiados do lado mais resistente. É construída com três bandejas intercambiáveis para 20 figos cada, as quais por sua vez são feitas de material inerte e que podem ser lavadas após a colheita, garantindo maior higienização e limpeza, desde o campo até a "packing-house", onde os figos são classificados e embalados.



#### 4.32 - Máquina para abrir castanhas-de-caju



A Embrapa Instrumentação Agropecuária, em parceria com a Embrapa Agroindústria Tropical e Feagri-Unicamp desenvolveu uma máquina para a extração da castanha-de-caju que pode abrir até 200 castanhas por minuto, dependendo do sistema automático de alimentação, ou duas toneladas por dia, utilizando um par de cilindros. Mas isso pode ser multiplicado pela indústria de forma a ter um número mais elevado de toneladas por dia. A máquina foi desenvolvida a pedido do Sindicato das Indústrias de Caju (Sindicaju) para a Embrapa Agroindústria Tropical, que fará os testes em campo com o equipamento. A máquina para abrir a castanha-de-caju procura atender as novas exigências do mercado da indústria do caju e servirá para cooperativas e pequenos processadores, que buscam equipamentos com melhor eficiência e amêndoa de melhor qualidade. O protótipo desenvolvido apresenta rendimento de amêndoas inteiras de 10 a 20 % acima dos valores obtidos atualmente pela indústria, com a vantagem de abrir a castanha com uma única passada pela máquina. Tem por objetivo a obtenção de amêndoas inteiras através da ruptura da casca da castanha pela deformação específica limitada, por meio de compressão direcionada entre cilindros paralelos com conformação adequada.

O sistema mecanizado atualmente em operação pelas indústrias utiliza uma máquina que lança as castanhas contra anteparos rígidos promovendo um impacto aleatório com o objetivo de romper a casca. Em geral uma castanha necessita de 9 a 12 impactos para ser aberta. O nível tecnológico desses equipamentos resulta em perdas quantitativas elevadas, uma vez que o índice de amêndoas quebradas oscila entre 40 e 50%, conforme dados fornecidos pelo Sindicaju. O baixo índice de amêndoas inteiras diminui a remuneração e a competitividade no mercado

A máquina é elétrica e operada por dois motores de 1/2 HP x 220V.

- A ruptura das castanhas se dá por meio de dois cilindros de compressão com conformação apropriada para isso.

- dimensões: 1,35 x 0,80 x 0,40m - peso: aproximadamente 80 kg.

## 4.33 - Fotorreator



O Fotorreator permite rápida adaptação para uso em tratamento de grandes quantidades de água contendo resíduos de pesticidas, porque pode ser instalado diretamente no reservatório de água. O equipamento poderá ser usado pelas packing houses empresas de exportação que lavam, selecionam e embalam frutas, verduras e legumes que vão para o exterior.

O tratamento dos resíduos é feito pelo processo de fotólise, no qual lâmpadas capazes de gerar radiação na faixa do Ultravioleta-visível bombardeiam a solução inserida dentro de uma câmara cilíndrica feita em aço inoxidável, levando a fotodegradação de restos de pesticidas presentes na água. Fora da câmara, um reservatório de 10 litros abastece o sistema e uma pequena bomba d'água faz com que a solução circule pelo fotorreator-reservatório numa vazão de até 50 litros por hora.

A radiação ultravioleta tem energia para quebrar sucessivamente as ligações químicas das moléculas de pesticidas, transformando o resíduo inicial em  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , ao contrário dos métodos tradicionais, cloração e filtração, que geram subprodutos e são, em geral, ineficientes para resíduos de pesticidas. O equipamento ainda tem outras vantagens, como o fato de ser compacto, silencioso, baixo investimento, usar catalisador que acelera o processo de fotodegradação dos pesticidas, utilização 24 horas por dia e também em circuito fechado, para processo contínuo.

Além das packing houses, o fotorreator deverá ser usado por empresas de reciclagem de embalagens de defensivos agrícolas, laboratórios de pesquisas públicos e privados, cooperativas agrícolas e eventualmente por departamentos municipais e estaduais de tratamento de água e esgotos.

## 4.34 - Hidroconservador

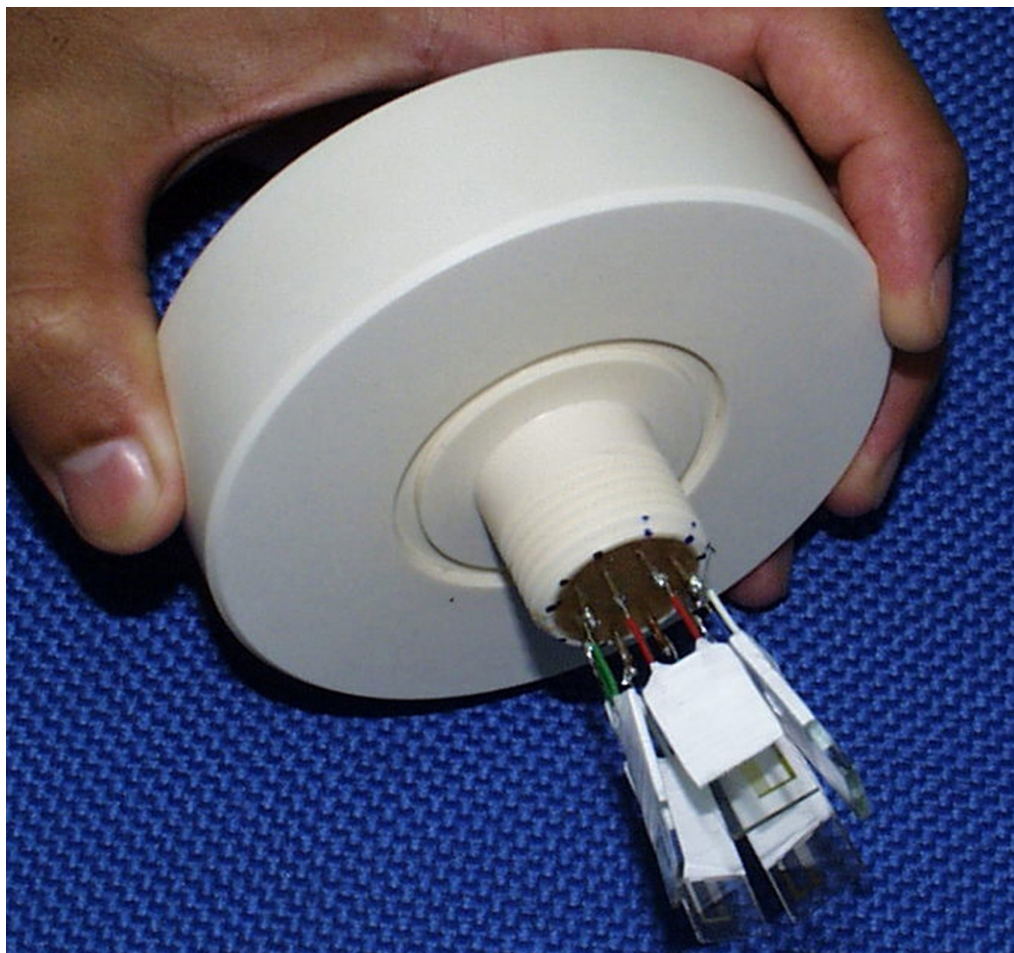


A Embrapa desenvolveu uma metodologia para armazenamento e conservação de alimentos vegetais frescos, denominada hidroconservação, na qual os produtos (já embalados) são armazenados imersos em meio líquido. Esta metodologia permite aumentar o tempo de prateleira dos produtos vegetais frescos através da redução da temperatura de armazenamento, sem o perigo de congelar os produtos armazenados. A alta capacidade calorífica e condutividade térmica da água é que permitem controle da temperatura e grande homogeneidade térmica em todo o volume da câmara de armazenagem. Os testes realizados mostraram que a nova metodologia permite armazenar produtos frescos com segurança à apenas 0,4°C acima do ponto de congelamento. Com a couve-manteiga, por exemplo, o ganho foi superior a 100% no tempo de prateleira quando comparado a metodologia convencional.

O experimento consiste em uma câmara de hidroconservação, um sistema de refrigeração e uma eletrônica de controle da temperatura com precisão de 0,01°C.



## 4.35 - Sensor Gustativo (Língua Eletrônica)



A Embrapa Instrumentação Agropecuária desenvolveu, em parceria com a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, um sensor gustativo, batizado de Língua Eletrônica, muito mais sensível que a língua humana, para avaliar a qualidade e paladar de bebidas, entre elas, a água, vinho, leite e café. O sensor permite com rapidez, precisão e simplicidade verificar a qualidade da água, a existência de contaminantes, pesticidas, substâncias húmicas e metais pesados, enquanto nas demais bebidas, a Língua Eletrônica diferencia sem dificuldade os padrões básicos de paladar, doce, salgado, azedo e amargo, em concentrações abaixo do limite de detecção do ser humano. Hoje, os testes para avaliação do paladar de bebidas são feitos por degustadores, enquanto que a avaliação de água é feita por análise química em laboratório e são bastante demorados. Com a Língua Eletrônica é possível fazer testes contínuos na linha de produção e com maior precisão.

Em 2001, o equipamento recebeu o Prêmio Governador do Estado, categoria Invento Brasileiro, a maior láurea concedida pelo Governo de São Paulo em tecnologia.

## 4.36 - Veículo de Apoio à Aquisição de Dados em Campo



O veículo é uma plataforma de apoio, construída para levar ao campo equipamentos portáteis, como microcomputador, baterias, coletor de dados e sensores, utilizados para medir parâmetros de planta em vários estágios, entre eles o vigor e o estresse.

Fazer aquisição de dados com esses instrumentos em funcionamento, apesar de portáteis, em culturas em estágio avançado, como milho e soja, é uma atividade penosa e ainda com alta possibilidade de perdas e danos.

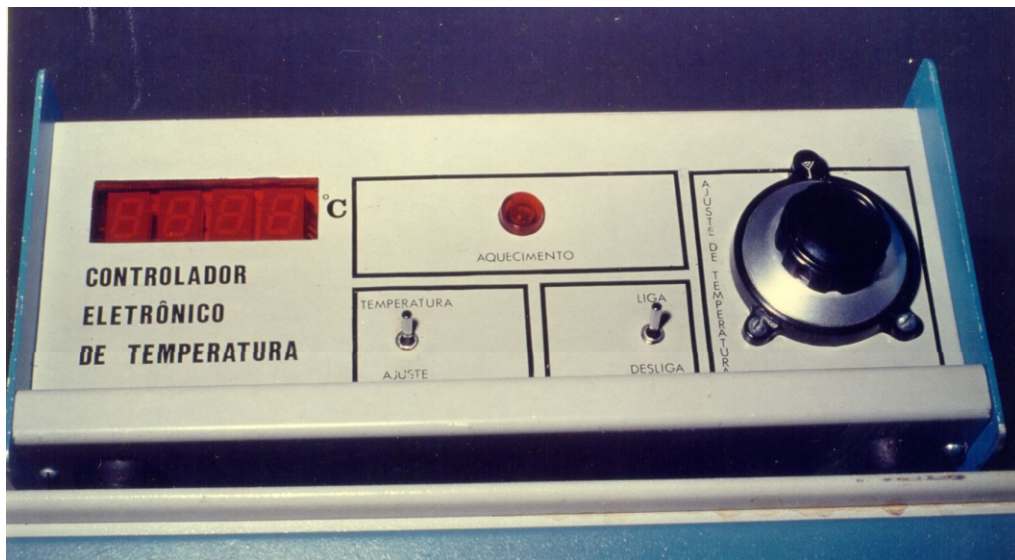
Com a plataforma é possível fazer a movimentação dentro das culturas sem danificar as plantas e com menos risco de perder dados. Atividades que levavam dois dias para tomada de dados, foi realizada em pouco mais de meia hora.

O veículo de apoio é dirigido via controle remoto por fio, utiliza perfis metálicos e motores elétricos, podendo ser construído com facilidade.

A primeira versão mostrou grande potencialidade com contribuição inédita para tomada de dados para as práticas agrícolas da Agricultura de Precisão.

O veículo foi desenvolvido em parceria com a Embrapa Milho e Sorgo e Labex-USDA-ARS

## 4.37 - Controlador Eletrônico de Temperatura



O sistema usual de controle de temperatura em estufas é feito através de um dispositivo bimetálico, que liga e desliga a energia elétrica à carga, elevando a temperatura no interior da estufa até o valor desejado.

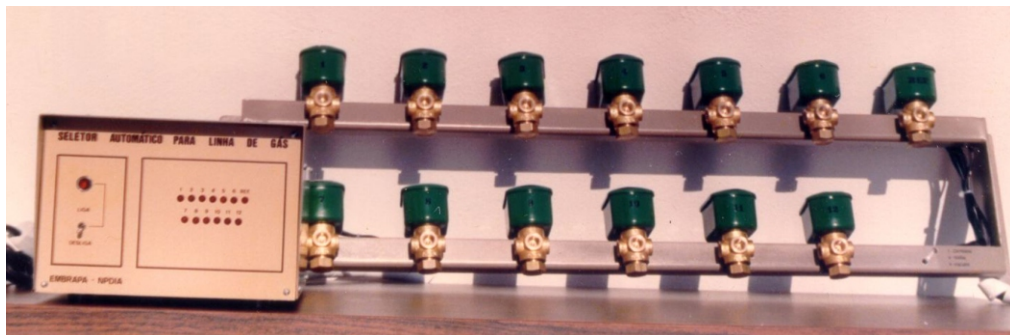
Tal sistema não leva em conta a inércia térmica da estufa e nem suas perdas para o ambiente, o que o torna ineficaz, provocando flutuações indesejáveis em torno do valor pré-determinado.

As vantagens do controlador eletrônico, estão no fato de que o circuito proporciona a leitura contínua em forma digital de temperatura, e sua técnica de alimentar a carga com trem de pulsos controlados proporcional, integral e diferencialmente (PID) com chaveamento no zero para evitar a produção de ruídos na rede elétrica.

Além disso, esse circuito permite a estabilização da temperatura em mais ou menos  $0,1^{\circ}\text{C}$ , em torno do valor desejado.



#### 4.38 - Seletor Automático para Linha de Gás

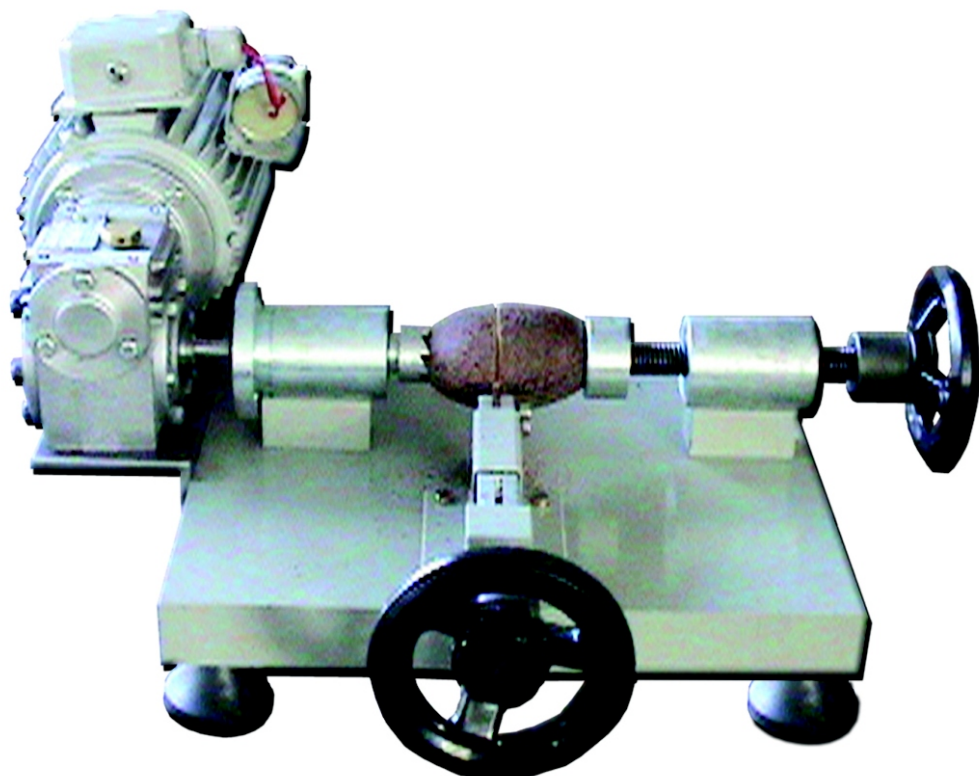


O seletor automático para linha de gás foi desenvolvido para atender demanda da Embrapa Agrobiologia, sediada em Seropédica RJ, que utiliza hidrogênio em pesquisas de fixação de nitrogênio em leguminosas.

As análises tem a necessidade de serem feitas para várias estirpes com monitoramento permanente.

O equipamento é constituído de circuito temporizador para acionamento de 13 válvulas solenóides, com o tempo seqüencial de 2,5 minutos para cada válvula e, cada ciclo tem a duração de 60 minutos.

## 4.39 - Extrator de Amêndoas de Castanha-de-Cutia



A castanha-de-cutia representa um negócio lucrativo pela sua diversidade de aplicação e abundância, sendo uma das espécies mais populosas da região amazônica, onde o extrativismo é a principal fonte de renda da população.

Atualmente ainda utiliza-se a marreta e o terçado para remoção dos frutos. Este método, além de rudimentar e de baixa eficiência, apresenta risco para quem o utiliza.

Este equipamento visa contribuir para as melhorias da extração da amêndoa e de condições de trabalho para o produtor rural.

## 5 - Manutenção de equipamentos laboratoriais

Em 1986, a Embrapa possuía US\$ 13,000,000.00 em equipamentos paralisados por falta de manutenção.

Com os trabalhos da equipe de manutenção da Embrapa Instrumentação Agropecuária, 92,3% desses aparelhos voltaram a funcionar.

Foram consertados mais 4.700 equipamentos dos mais variados tipos, modelos e marcas, gerando uma economia para a empresa de R\$ 1.800.000,00, até 2003.

Essa economia gerada pela equipe de manutenção é calculada pela diferença entre o valor médio da hora técnica cobrada pela iniciativa privada (R\$ 100,00) e o custo da hora para a Embrapa (R\$ 18,60) o que inclui salários, encargos, material de consumo e outros custos administrativos.

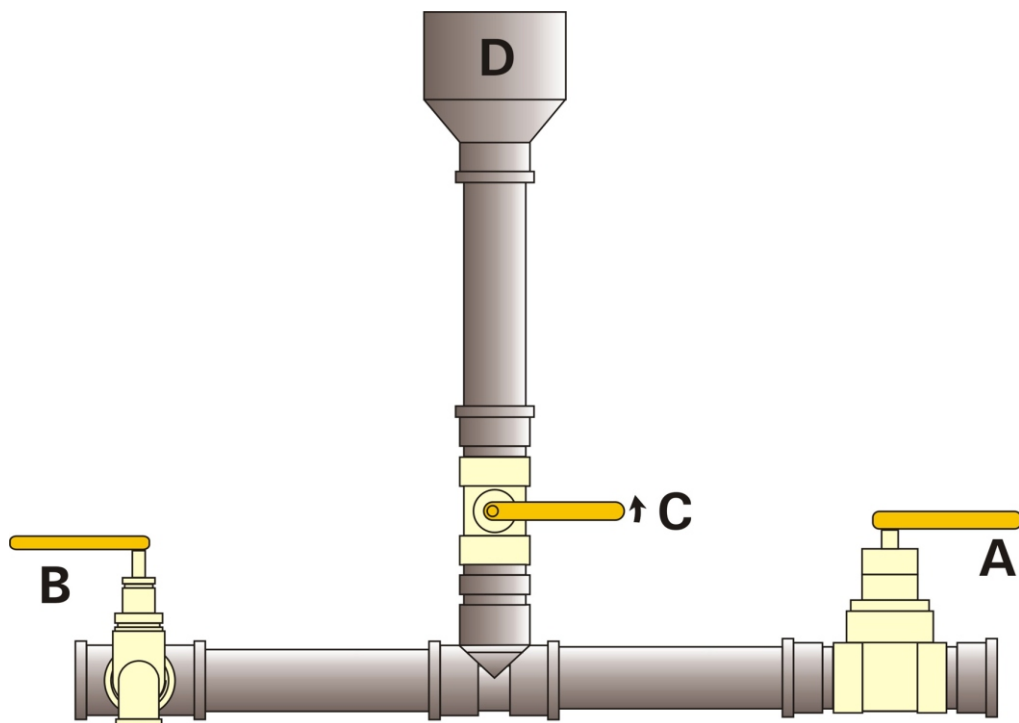
Além disso, já foram capacitados 170 técnicos, de todos os cantos do Brasil, para prestarem assistência técnica em vários tipos de equipamentos, das mais variadas marcas e modelos, em seus próprios locais de trabalho, o que tem contribuído, ainda mais, para a redução dos custos de manutenção na Embrapa.



Uma das turmas dos Cursos de Manutenção de Equipamentos Laboratoriais

## 6 - Saneamento Básico na Zona Rural

### 6.1 - Clorador Embrapa



Um clorador prático, simples eficiente e de baixo custo, destinado aos pequenos produtores rurais, que não têm acesso a água tratada.

O aparelho foi desenvolvido em parceria com a Embrapa Pecuária Sudeste, também de São Carlos.

O equipamento, devido a sua simplicidade, pode ser montado sem qualquer dificuldade, não necessitando de auxílio técnico. O processo para clorar a água é muito fácil e em uma hora o usuário já poderá ter o líquido isento de germes. A água clorada poderá evitar doenças como a diarreia, hepatite, tifo, giardíase e salmonelose, ainda muito comuns, principalmente no meio rural.



## 6.2 - Fossa Séptica Biodigestora



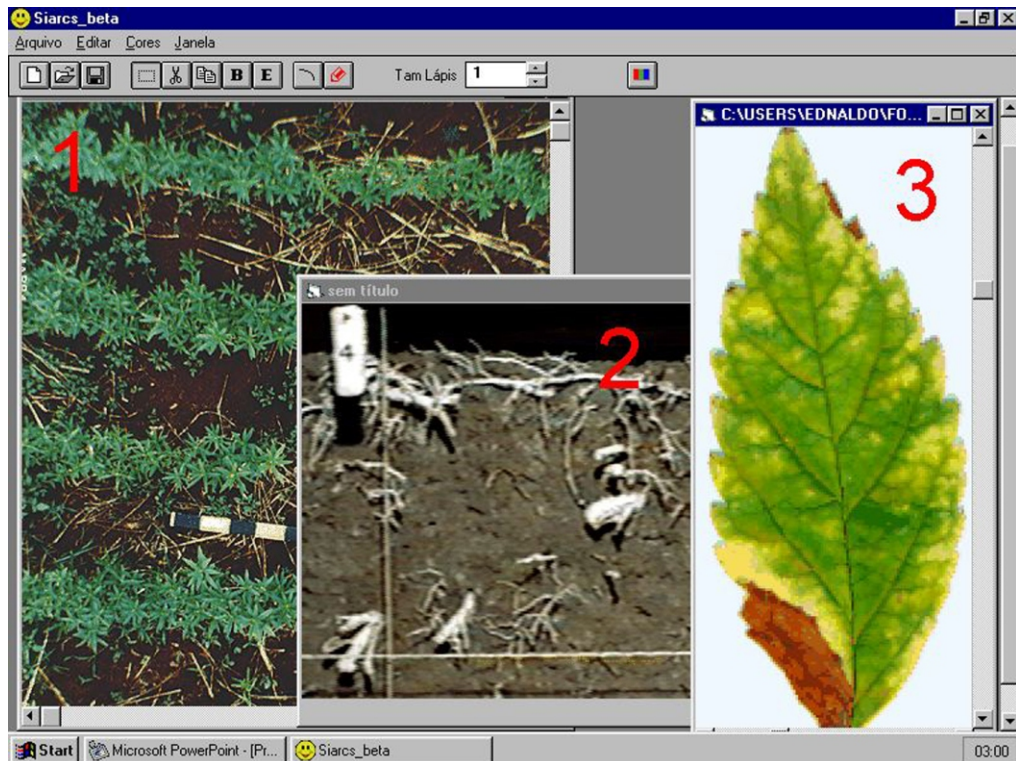
Hoje, mais de quatro milhões de propriedades rurais do país só conhecem um jeito de tratar o esgoto que sai das casas: fazendo um buraco no chão, as chamadas fossas negras, no qual é acoplado o vaso sanitário. Esse sistema, muitas vezes, contamina o lençol freático e os poços, provocando nos consumidores desta água doenças, como a diarreia, cólera, hepatite, salmonelose, entre outras.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária descobriu uma fórmula simples de tratar o esgoto: desviou a tubulação das fossas para caixas d'água, nas quais os coliformes fecais são transformados em adubo orgânico, pelo processo de biodigestão.

Com uma solução simples e barata é possível ter saneamento básico na zona rural e adubo orgânico ao mesmo tempo.

## 7 - Softwares

### 7.1 - Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo (SIARCS)



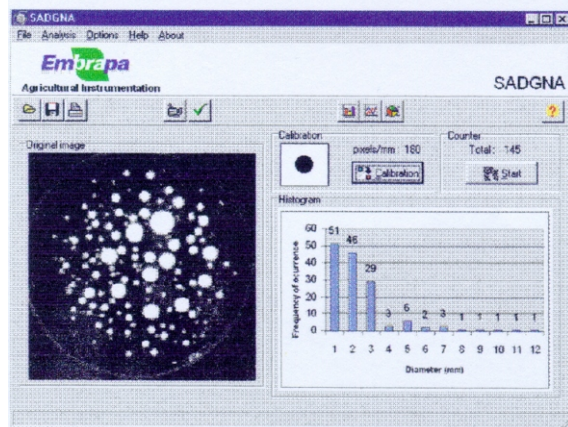
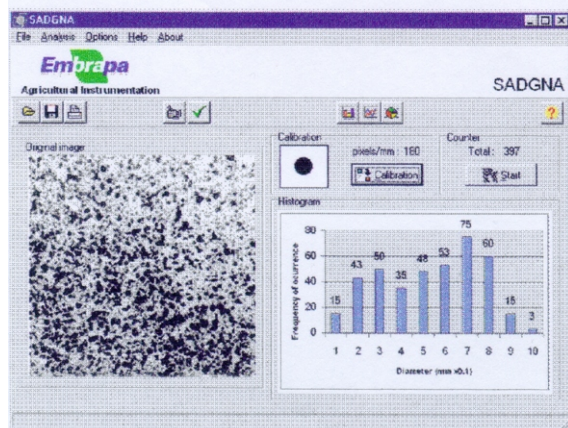
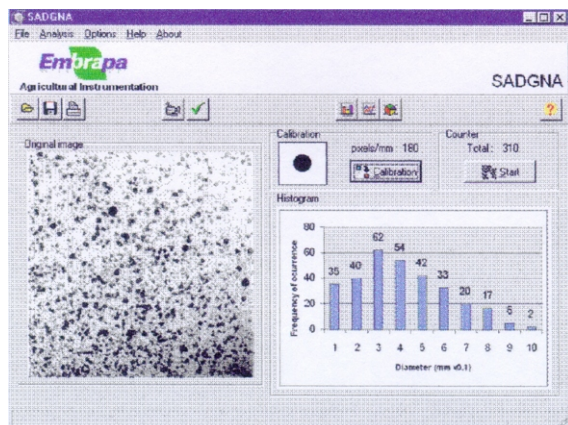
Analisar raízes e folhas de forma mais rápida e precisa já é possível com o SIARCS Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo desenvolvido na Embrapa Instrumentação Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura e Abastecimento. O sistema possui diversas aplicações.

Através de imagens captadas em vídeo ou por fotografia, o computador fornece dados como a análise de densidade de raízes em perfis de solo, comprimento e diâmetro de raízes lavadas, cobertura vegetal, porcentagem de palha sobre o solo, análise de doenças foliares, cálculo de área foliar, ataque de pragas, porosidade do solo, distribuição de gotas (chuva natural ou sistemas de irrigação), sementes, frutos, cromossomos e fungos.

O sistema apresenta diversas vantagens, além da precisão e rapidez- em relação à contagem tradicional (manual)- tem baixo custo, fácil uso e não há similar no mercado nacional.



## 7.2 - Sistema de Análise da Distribuição de Gotas de Chuvas Naturais e Artificiais (SADGNA)



O SADGNA calcula automaticamente o volume de gotas aplicadas nas lavouras, por meio de imagens das amostras de gotas, coletadas em papel sensível à água.

O SADGNA foi desenvolvido por meio de avançadas técnicas de processamento de imagens digitais. O sistema quantifica o volume de gotas contidas em superfície exposta à chuva, irrigação ou pulverização. Os cálculos fornecidos por essa análise auxiliam o agrônomo na determinação do melhor bico aspersor, no ajuste da pressão, na determinação da energia cinética das gotas da chuva e o conseqüente impacto na erosão, quebra de agregados ou selamento de superfície do solo. Outra utilidade do SADGNA é na aferição da aplicação de defensivos agrícolas. O sistema permite constatar áreas com excesso ou falta de aplicação e se a pulverização foi eficiente ou não.

O SADGNA permite um ótimo controle do aproveitamento dos produtos químicos ou biológicos aplicados, evitando o desperdício ou subutilização.

Parceria: Instituto Agrônomo de Campinas e Universidade Federal de São Carlos-SP.

### 7.3 - Sistema Integrado para Análise da Qualidade de Sementes (SIAQS)



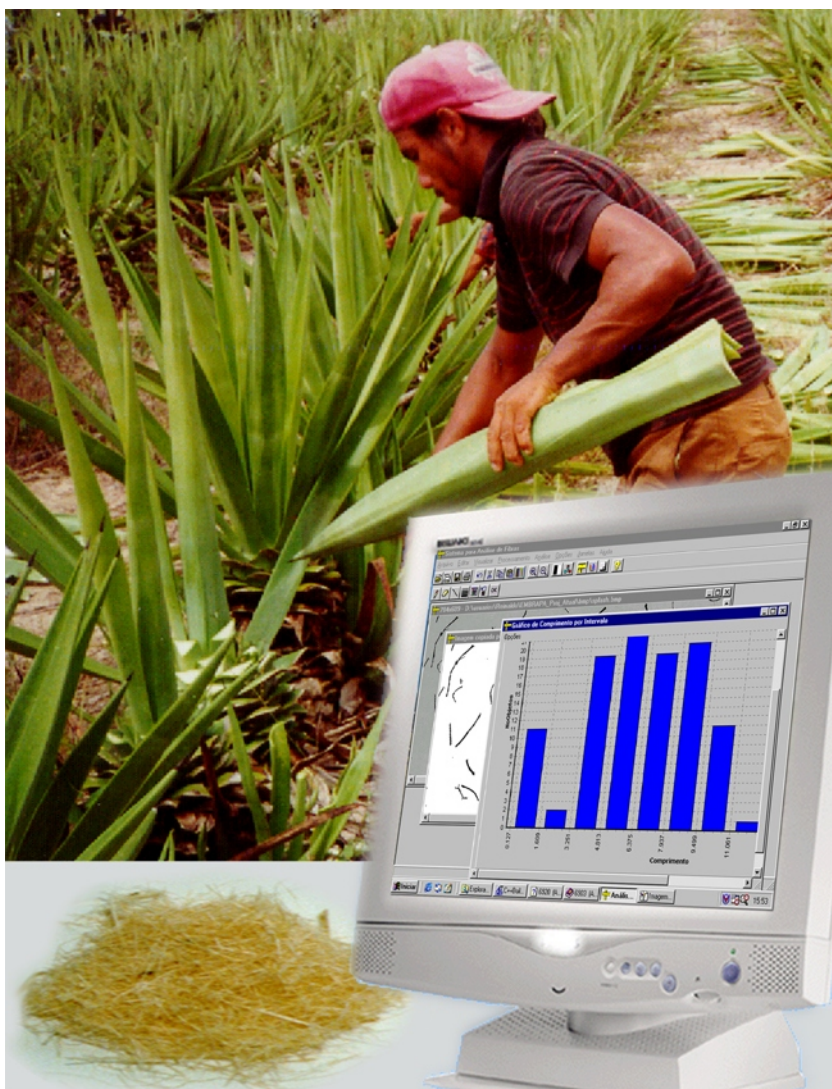
O SIAQS permite com rapidez e precisão identificar as classes e a porcentagem de sementes boas para germinação.

Hoje, a classificação de sementes é feita por peneiras, um método simples, porém, impreciso e que despreza o teste de germinação, fator importantíssimo para o plantio.

A vantagem do uso do SIAQS em relação ao método convencional é a redução do número de discos durante o plantio. Ele permite melhor distribuição e uniformidade das sementes, com a utilização mínima de implementos e com menor custo.



#### 7.4 - Sistema para Análise de Fibras (SAF)



O SAF é um sistema automatizado que determina a distribuição das dimensões de fibras vegetais, tais como diâmetro e comprimento, parâmetros que influenciam no desempenho do produto final.

As fibras vegetais têm sido amplamente utilizadas em várias aplicações em diferentes setores na indústria têxtil, alimentícia, química, madeireira, automobilística, de plásticos e papel.

A metodologia utilizada para aplicação do SAF é baseada nas técnicas avançadas de processamento e análise de imagens digitais.

## 8 - Proteção Intelectual

A proteção intelectual das tecnologias geradas pela Embrapa Instrumentação, sempre tiveram um tratamento especial e uma preocupação dos dirigentes para protegê-las junto ao INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual), preservando-se, assim, o patrimônio da empresa.

Por isso, desde o início de suas atividades, levou muito a sério a proteção das tecnologias passíveis de comercialização e que poderiam gerar recursos financeiros para contribuir com mais investimentos destinados ao desenvolvimento de novas tecnologias.

Quadro geral de patentes de invenção, modelos de utilidade, registro de marcas e softwares

01	Medidor Digital Multisensor de Temperatura para Solos	PI 89 03 105-9 Deposito em: <b>26.06.1989</b>
02	Aparelho para Detecção de Prenhez em Grandes Animais através do Ultra-Som	MU 75 01 905-1 Deposito em: <b>22.08.1995</b>
03	Medidor de Espessura de Toucinho em Suínos Vivos por Ultra-Som	MU 76 01 260-3 Deposito em: <b>20.08.1996</b>
04	Espectrômetro de RMN para Análise Quantitativa	MU 76 02 306-0 Deposito em: <b>27.11.1996</b>
05	Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo SIARCS (software)	PI 96 04 721-6 Deposito em: <b>19.12.1996</b>
06	Equipamento para Determinação da Distribuição do Tamanho de Partículas e Outros Materiais	PI 96 04 722-4 Deposito em: <b>19.12.1996</b>
07	Sistema de Aquisição de Dados para Ambiente Agropecuario	MU 76 02 397-4 Deposito em: <b>19.12.1996</b>
08	Equipamento para Medida de Período de Molhamento foliar	MU 76 02 398-2 Deposito em: <b>19.12.1996</b>
09	Módulo Principal do Coletor de Dados para Uso em Campo	MU 76 02 399-0 Deposito em: <b>19.12.1996</b>
10	Tomógrafo Computadorizado Portátil para Estudo de Solos e Plantas, em Campo	MU 76 02 400-8 Deposito em: <b>19.12.1996</b>
11	Medidor de órgãos Vegetais, Utilizando Método Interferométrico	PI 97 00 536-3 Deposito em: <b>11.04.1997</b>
12	Sistema Computadorizado para Congelamento de Embriões	MU 77 00 341-1 Deposito em: <b>11.04.1997</b>
13	Sistema de Avaliação da Qualidade de Ovos	MU 77 00 342-0 Deposito em: <b>11.04.1997</b>
14	Aparelho Detector de Prenhez por UltraSom para Pequenos Ruminantes	MU 77 00 919-3 Deposito em: <b>12.06.1997</b>
15	Sistema para Termometria Contínua a Distância para Ninho de Jacaré	MU 77 00 920-7 Deposito em: <b>12.06.1997</b>
16	Minitomógrafo de Raios X e Gama Dedicado para Análise não Destrutiva em Ambiente Agropecuario	MU 77 00 921-5 Deposito em: <b>12.06.1997</b>

continua...

...continuação

17	Instrumento para Avaliação da Capacidade de Expansão do Milho Pipoca	MU 77 02 241-6 Deposito em: <b>12.06.1997</b>
18	Máquina para Derricar Café	MU 77 02 322-6 Deposito em: <b>12.06.1997</b>
19	Tomógrafo Computadorizado de Resolução Micrométrica para Uso em Agropecuária	MU 77 03 174-1 Deposito em: <b>11.09.1997</b>
20	Processo para Aumentar a Condutividade Elétrica em Polímeros Condutores, Compositos e Blendas, Usando Descarga Corona	PI 97 05 332-5 Deposito em: <b>30.10.1997</b>
21	Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo Versão 2.0 (software)	PI 98 00 195-2 Deposito em: <b>04.08.1998</b>
22	Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo Versão 3.0 (software)	PI 98 00 196-4 Deposito em: <b>04.08.1998</b>
23	Granulômetro para Medir o Tamanho de Partículas de Milho Moído (em conjunto Suínos e Aves)	PI 9803625 Deposito em <b>27.02.1998</b>
24	Algoritmo para Melhoramento de Mapas de Coeficientes de Atenuação Linear em Ambiente Agropecuário, Obtidos por Tomografia de Raio X em Múltipla Energia (software)	PI 99 00 104-9 Deposito em: <b>28.04.1999</b>
25	Sistema de Análise da Distribuição de Gotas de Chuva Natural e Artificial Versão 1.0 (software)	PI 99 00 106-4 Deposito em: <b>28.04.1999</b>
26	Sistema para Reconstrução e Visualização Tridimensional de Imagem Tomográfica na Agropecuária com Uso de Técnicas Freqüenciais Wavelets (2D 3D CTR) (software)	PI 99 00 107-6 Deposito em: <b>28.04.1999</b>
27	Arquitetura de Instrumentação Inteligente para o Monitoramento Edafológico Ambiental de Silos Agrícolas	MU 79 00 896-8 Deposito em: <b>27.05.1999</b>
28	Equipamento para Medida de Turgescência Celular e Sucção de Órgãos Vegetais	PI 99 06 212-7 Deposito em: <b>15.12.1999</b>
29	Equipamento para Medida da Taxa de Difusão de Oxigênio (TDO) e Potencial de Oxirredução de Solos Encharcados, Acoplados a um Coletor de Dados	MU 79 03 259-1 Deposito em: <b>15.12.1999</b>
30	Sistema Portátil para Congelamento de Embriões Baseado em Uso de Célula Peltier	MU 79 03 260-5 Deposito em: <b>15.12.1999</b>
31	Sistema Gerencial de Manutenção (SIGMA) (software)	PI 99 00 433-4 Deposito em: <b>20.12.1999</b>
32	Sonda Termoelástica (marca)	82 22 9293-9 Deposito em: <b>31.05.2000</b>
33	Clorador Embrapa (marca)	82 22 9294-7 Deposito em: <b>31.05.2000</b>
34	SIAGRO (marca)	82 22 9295-5 Deposito em: <b>31.05.2000</b>
35	Sensor Base de Plásticos Condutores e Lipídios para Avaliação de Paladar de Bebidas	PI 01 03 502-9 Deposito em: <b>21.02.2001</b>
36	Sistema Integrado para Análise da Qualidade de Sementes SIAQS (software)	PI 00 03 678-6 Deposito em: <b>21.02.2001</b>
37	Sistema para Análise de Fibras SAF (software)	PI 99 00 197-6 Deposito em: <b>04.04.2001</b>

continua...

...continuação

38	EPAM Equipamento para Pesquisa Agícola em Microgravidade (marca)	Protocolo 000296 Deposito em: <b>09.04.2001</b>
39	Indicador de Qualidade de Humus de Minhoca e Compostos de Resíduos Orgânicos através da Espectroscopia de Ressonância Paramagnética Eletrônica	PI 01 04 290-4 Deposito em: <b>30.04.2001</b>
40	Medidor de Teor de Clorofila em Arquitetura Microcontrolada em Plantas	PI 01 04 291-2 Deposito em: <b>30.04.2001</b>
41	e.Sprinkle Sadgna (marca)	82 32 5621-9 Deposito em: <b>16.05.2001</b>
42	Fossa Septica Não-Contaminante de Lençol Freático	Protocolo 004103 Deposito em: <b>05.09.2001</b>
43	Sensor de Teor e Qualidade de Matéria Orgânica de Solos	PI 01 06 477-0 Deposito em: <b>18.12.2001</b>
44	Sensor para Análises de Misturas por Seletividade Global e seu Uso em Sistemas Sensorial	PI 02 00 409-7 Deposito em: <b>30.01.2002</b>
45	Sensor for Analysis of Mixtures by Global Selectivity and its Use in Sensor System	PI 02 00 409-7 Deposito em: <b>21.02.2002</b> CHILE
46	Sensor for Analysis of Mixtures by Global Selectivity and its Use in Sensor System	PCT BR 02 0028 PI 02 00 409-7 Deposito em: <b>21.02.2002</b> USA
47	Sensor para Analysis de Mezclas por su Selectividad Global y su Uso em Sistema Sensorial	PI 02 00 409-7 Deposito em: <b>22.02.2002</b> ARGENTINA
48	Veículo Automático para Coleta de Informações e Monitoramento das Condições de Plantio e Cultivo de Áreas Agrícolas	PI 02 01 648-6 Deposito em: <b>23.04.2002</b>
49	Extrator de Amêndoas de Frutos de Casca Dura	PI 02 02641-4 Deposito em: <b>28.06.2002</b>
50	Hidroconservador de Processo de Conservação de Produtos Orgânicos Perecíveis Utilizando o Mesmo	PI 02 02 734-8 Deposito em: <b>11.07.2002</b>
51	Sensor for Analysis of Mixtures by Global Selectivity and its use in Sensor System	PI 02 00 409-7 Deposito em: <b>18.10.2002</b> CORÉIA
52	Sensor for Analysis of Mixtures by Global Selectivity and its Use in Sensor System	PI 02 00 409-7 Deposito em: <b>05.11.2002</b> CHINA
53	Sensor for Analysis of Mixtures by Global Selectivity and its Use in Sensor System	PI 02 00 409-7 Deposito em: <b>05.11.2002</b> EUROPA
54	Sensor for Analysis of Mixtures by Global Selectivity and its Use in Sensor System	PI 02 00 409-7 Deposito em: <b>28.01.2003</b> JAPÃO
55	Sensor Fototérmico e Método para a Análise de Materiais por Incidência Indireta de Energia Eletromagnética	PI 03 04909-4 Deposito em: <b>17.07.2003</b>

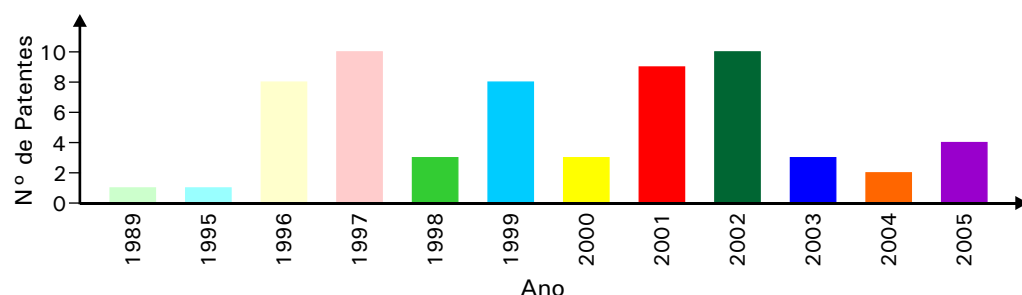
continua...



...continuação

<b>56</b>	Sensor de Pasta de Carbono Combinada com Polímeros para Condutores para Detecção de Compostos Orgânicos e Inorgânicos Presente em Líquidos e Processos de Fabricação de Sensor	PI 03 06836-6 Deposito em: <b>05.09.2003</b>
<b>57</b>	Arara Embarcado ( <b>software</b> )	PI 0006504-2 Deposito em: <b>28.12.2004</b>
<b>58</b>	Arara Estação de Base (Aeromodelo) ( <b>software</b> )	PI 0006505-4 Deposito em: <b>28.12.2004</b>
<b>59</b>	Máquina Decortadora da Castanha de Caju por Mecanismo Cilíndrico de Compressão	PI 0503533-3 Deposito em <b>25.04.2005</b>
<b>60</b>	Processo Misto para Desinfecção e Aproveitamento na Agricultura de Lodo de Esgoto e Resíduos Vegetais	PI 012050001067 Deposito em <b>30.06.2005</b>
<b>61</b>	Câmara de Fotocatálise para Tratamento de Solução Contendo Contaminantes ( <b>Foto-Reator</b> )	MU 8502154-7 Deposito em <b>06.09.2005</b>
<b>62</b>	Método e Equipamento para Detecção de Morte Súbita dos Citros	Protocolo 012050002276(PI) Deposito em <b>22.12.2005</b>

**Quantidade de patentes de invenção, modelos de utilidade, registro de marcas e softwares depositados por ano:**



**Modalidades de Proteção**

<b>Modelo de Utilidade</b>	<b>20</b>
<b>Privilégio de Invenção</b>	<b>26</b>
<b>Software</b>	<b>11</b>
<b>Marca</b>	<b>05</b>

**Proteção internacional**

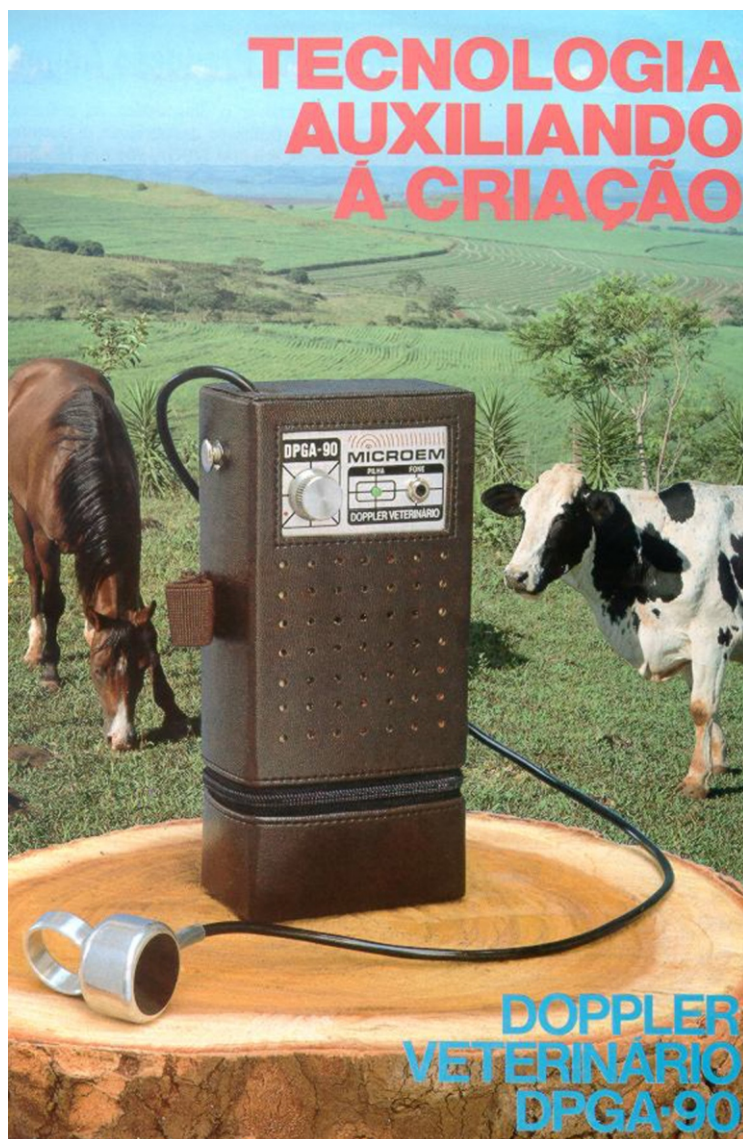
<b>Chile</b>	<b>01</b>	<b>China</b>	<b>01</b>
<b>USA</b>	<b>01</b>	<b>Europa</b>	<b>01</b>
<b>Argentina</b>	<b>01</b>	<b>Japão</b>	<b>01</b>
<b>Coréia</b>	<b>01</b>		

**Patentes concedidas**

<b>01</b>	Medidor Digital Multisensor de Temperatura para Solos	PI 89 03 105-9 Concedida em <b>30.05.95</b>
<b>02</b>	Aparelho para Detecção de Prenhez em Grandes Animais através de Ultrassom	MU 75 01 905-1 Concedida em <b>21.08. 01</b>
<b>03</b>	Sensor para Análise de Mezclas por SelectividadGlobal y su Uso en Sistema Sensorial	PI AR 036328B1 Concedida em <b>17.11.05</b> <b>ARGENTINA</b>

## 9 - Tecnologias licenciadas para a iniciativa privada

### 9.1 - Detector de Prenhez para Eqüinos e Bovinos



Nome Comercial: **DPGA 90**

Empresa Licenciada: Microem Produtos Médicos Ltda.

Endereço: Rua Campinas, 2033 Vila Elisa

CEP: 14075.070 Ribeirão Preto SP

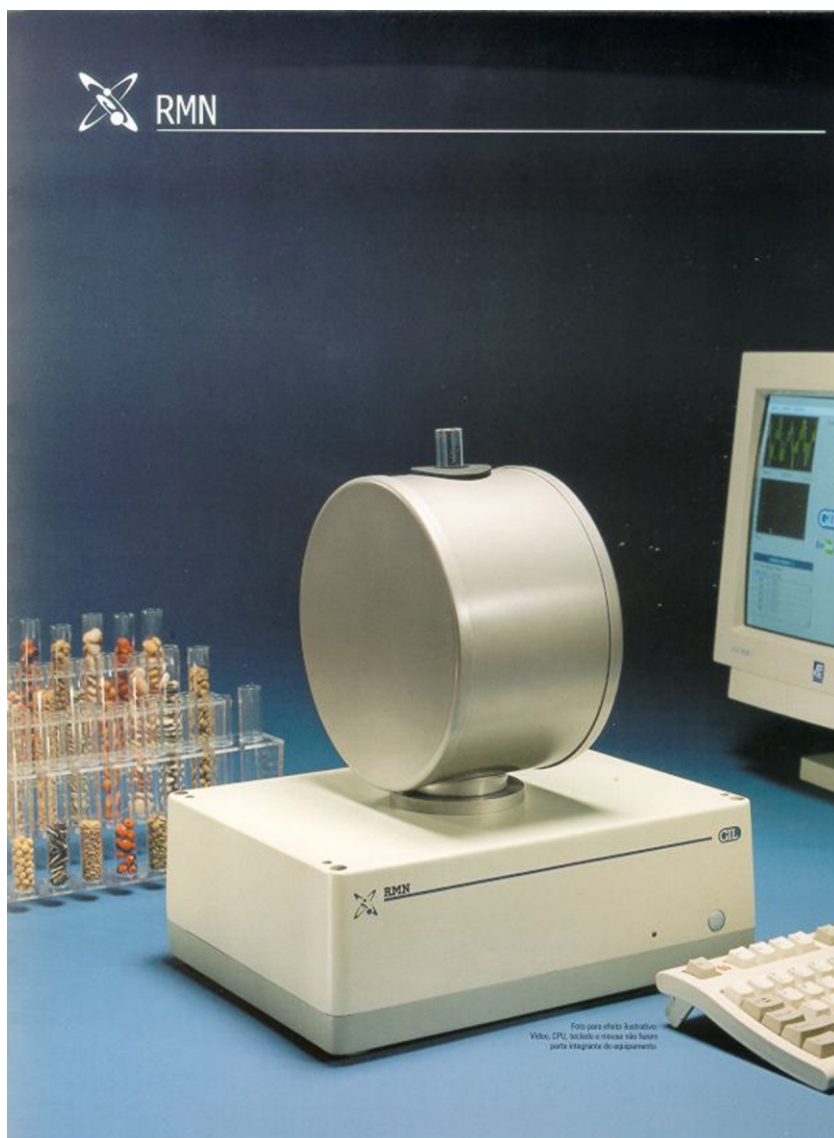
Fone: 16 3628.0770

Fax: 16 3626.6866

E.mail: [microem@microem.com.br](mailto:microem@microem.com.br)

Home Page: [www.microem.com.br](http://www.microem.com.br)

## 9.2 - Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear



Nome Comercial: **RMN**

Empresa Licenciada: Gil Fabricação e Projetos Especiais

Endereço: Rua Guiana Francesa, 724/740 Vila Eliza

CEP: 14075-030 Ribeirão Preto SP

Fone: 16 3626.2800

Fax: 16 3626.2098

E.mail: [gilequip@gil.com.br](mailto:gilequip@gil.com.br)

Home Page: [www.gil.com.br](http://www.gil.com.br)

## 9.3 - Sistema de Avaliação da Qualidade de Ovos



Nome Comercial: **SAO (Sistema de Análise de Ovos)**

Empresa Licenciada: Gil Fabricação e Projetos Especiais

Endereço: Rua Guiana Francesa, 724/740 Vila Eliza

CEP: 14075-030 Ribeirão Preto SP

Fone: 16 3626.2800

Fax: 16 3626.2098

E.mail: [gilequip@gil.com.br](mailto:gilequip@gil.com.br)

Home Page: [www.gil.com.br](http://www.gil.com.br)



## 9.4 - Coletor de Dados



Nome Comercial: **Coletor de Dados**

Empresa Licenciada: Enalta Inovações Tecnológicas para Agricultura

Endereço: Rua Bento Carlos, 734 sala 4 - Centreville

CEP: 13560.660 São Carlos - SP

Fone: 16 3374.2497

Fax: 16 3374.2497

E.mail: [enalta@enalta.com.br](mailto:enalta@enalta.com.br)

Home Page: [www.enalta.com.br](http://www.enalta.com.br)

## 9.5 - Sistema Programável para Congelamento de Embriões



Nome Comercial: **CLON**

Empresa Licenciada: Gil Fabricação e Projetos Especiais

Endereço: Rua Guiana Francesa, 724/740 Vila Eliza

CEP: 14075-030 Ribeirão Preto SP

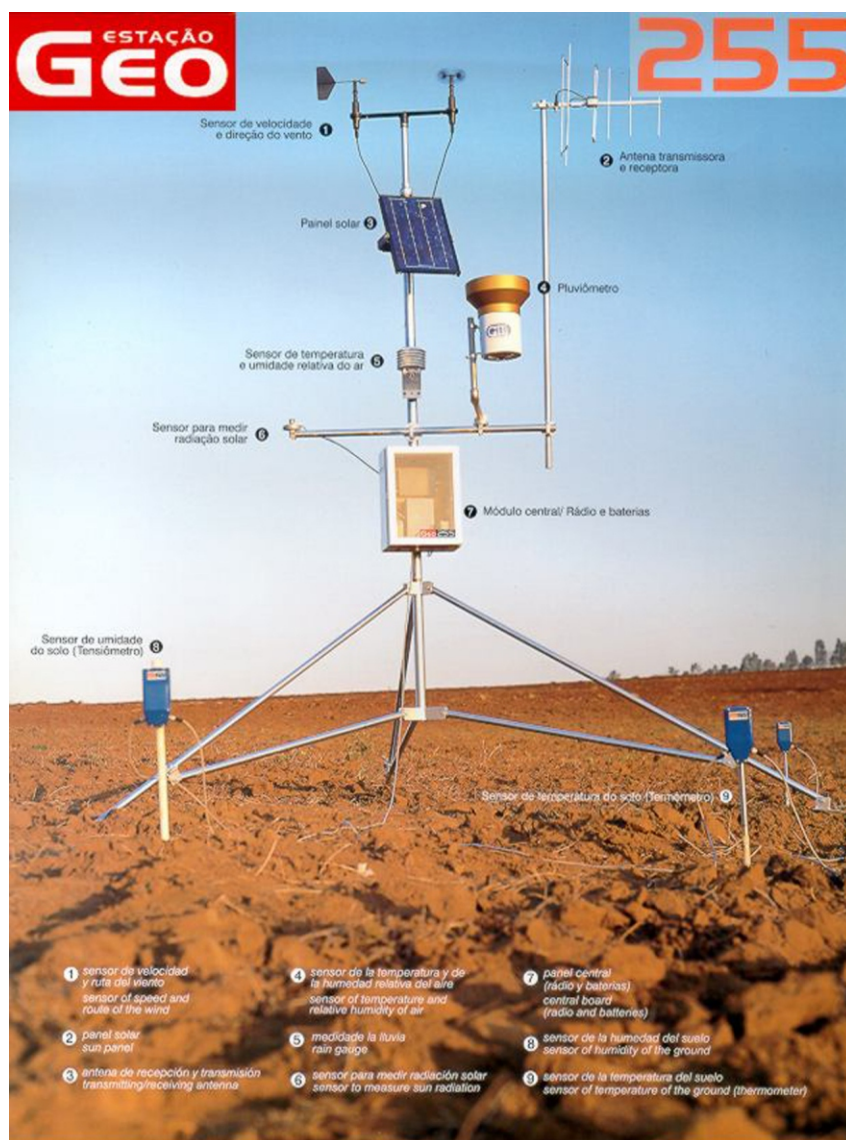
Fone: 16 3626.2800

Fax: 16 3626.2098

E.mail: [gilequip@gil.com.br](mailto:gilequip@gil.com.br)

Home Page: [www.gil.com.br](http://www.gil.com.br)

## 9.6 - Sistema de Monitoramento Remoto de Variáveis Ambientais



Nome Comercial: **Estação GEO 255**

Empresa Licenciada: Gil Fabricação e Projetos Especiais

Endereço: Rua Guiana Francesa, 724/740 Vila Eliza

CEP: 14075-030 Ribeirão Preto SP

Fone: 16 3626.2800

Fax: 16 3626.2098

E.mail: gilequip@gil.com.br

Home Page: www.gil.com.br



## 9.7 - Máquina para Derriçar Café



Nome Comercial: **Máquina para Derriçar Café**  
Empresa Licenciada: Leg Engenharia e Comércio Ltda.  
Endereço: Rua Moxotó, 161 Chácaras Reunidas  
CEP: 12238-320 São José dos Campos - SP  
Fone: 12 3933.0755  
Fax: 12 3933.0755  
E.mail: [leg@leg.com.br](mailto:leg@leg.com.br)  
Home Page: [www.leg.com.br](http://www.leg.com.br)



## 9.8 - Detector de Prenhez para Caprinos e Ovinos

**TECNOLOGIA  
AUXILIANDO  
O PRODUTOR**

**DPPR 80**  
*Detector de prenhez  
pequenos ruminantes*

**MICROEM**  
PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Nome Comercial: **DPPR 80**

Empresa Licenciada: Microem Produtos Médicos Ltda.

Endereço: Rua Campinas, 2033 Vila Elisa

CEP: 14075.070 Ribeirão Preto SP

Fone: 16 3628.0770


Fax: 16 3626.6866

E.mail: [microem@microem.com.br](mailto:microem@microem.com.br)

Home Page: [www.microem.com.br](http://www.microem.com.br)

## 9.9 - Medidor de Espessura de Toucinho por Ultra-som

**TECNOLOGIA  
AUXILIANDO  
O PRODUTOR**



**MICROEM-31**

**Medidor de espessura  
de toucinho por ultra-som  
em suínos vivos MTU-100**

Nome Comercial: **DPPR 80**

Empresa Licenciada: Microem Produtos Médicos Ltda.

Endereço: Rua Campinas, 2033 Vila Elisa

CEP: 14075.070 Ribeirão Preto SP

Fone: 16 3628.0770

Fax: 16 3626.6866

E.mail: [microem@microem.com.br](mailto:microem@microem.com.br)

Home Page: [www.microem.com.br](http://www.microem.com.br)

## 9.10 - Sistema Integrado para Análise da Qualidade de Sementes



Apoio:



# SoftSeed

**Direitos reservados a Select Seed - Tecnologia na Classificação Ltda. 2002**

Nome Comercial: SoftSeed

Empresa Licenciada: Select Seed Tecnologia na Classificação Ltda.

Endereço: Rua Dr. Raul da Rocha Medeiros, 1624 Loja 102 Centro  
Caixa Postal 70

CEP: 15910-000 Monte Alto - SP

Fone: 16 3241-3383

Fax: 16 3241-3383

E.mail: [selectseed@montealto.net](mailto:selectseed@montealto.net)

Home Page: : [www.selectseed.com.br](http://www.selectseed.com.br)



## 9.11 - Sistema de Análise da Distribuição de Gotas de Chuva Natural e Artificial

**Tecnologia**

**Embrapa**

**Parceria**

**UFSCAR**

**IAC**

**Distribuição e suporte**

**ablevision<sup>®</sup>.com**

ablevision sistemas computacionais ltda.  
r. alfredo lopes, 1717 sala E12 - CEP13560-460  
são carlos - sp - brasil  
fone: 55 (16) 272-6977 r.222  
fax: 55 (16) 271-1167  
e-mail: contato@ablevision.com  
http://www.ablevision.com

© Software registrada DNT 99001304

**e-Sprinkle<sup>®</sup>**  
**SADGNA**

**TECNOLOGIA TRANSFERIDA**

**Embrapa**  
**SADGNA**

Nome Comercial: e.Sprinkle

Empresa Licenciada: Ablevision Sistemas Computacionais Ltda.

Endereço: Rua Major José Inácio, 1876 centro

CEP: 13560-160 São Carlos - SP

Fone: 16 3307.4010

Fax: 16 3307.4010

E.mail: contato@ablevision.com

Home Page: www.ablevision.com



## 9.12 - Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo

# SoftPlant versão 1.0

**Um sistema integrado  
para análise de raízes e  
cobertura de solo  
(Siarcs 4.0)**



**Medidas**  
212.062265112305

Equivalente a	
2.58838E-5	gpc
1.68000	mm
8.000	cm
5000	m
0.025	km

**SoftPlant**  
Siarcs 4.0  
SelectSeed  
Embrapa  
Parque  
Fabricado com tecnologia transferida de Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Todos os direitos reservados a P.B. Assist. Técnica em Máquinas, Equip. e Inst. Ind. Ltda.

**PB Assistência Técnica em Máquinas, Instalações e Equipamentos Industriais S/C Ltda - ME**  
Alameda Giacomio Fumes, 65  
Jardim Novo Paraíso - Caixa Postal 70  
CEP 15910-000 - Monte Alto - SP

Nome Comercial: SoftPlant

Empresa Licenciada: PB Assistência Técnica em Máquinas, Instalações e Equipamentos Industriais S/C Ltda. - ME.

Endereço: Alameda Giacomio Fumes, 65 Jardim Novo Paraíso

CEP: 15910-000 Monte Alto - SP

Fone: 16 3241-3383

Fax: 16 3241-3383

E.mail: [selectseed@montealto.net](mailto:selectseed@montealto.net)

Home Page: : [www.selectseed.com.br](http://www.selectseed.com.br)

## 10 - Prêmios

O Reconhecimento da importância do trabalho desenvolvido pela Embrapa Instrumentação Agropecuária está, também, nos Prêmios conquistados.

### - Prêmio Peão da Tecnologia 1993

Concedido pela Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos  
Tecnologia: **Detetor de Prenhez para Equinos e Bovinos por Ultra-Som**  
Responsável pelo Projeto: Clóvis Isberto Biscegli

### - Prêmio Destaque Nacional Individual 1996

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa  
Categoria: Destaque Nacional  
Agraciado: **Ladislau Martin Neto**

### - Prêmio Destaque Nacional Individual 1997

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa  
Categoria: Destaque Nacional  
Agraciado: **Silvio Crestana**

### - Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 1997

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa  
Categoria: Qualidade Técnica  
Título do Projeto: **Desenvolvimento de Máquina para Derriçar Café**  
Responsável pelo Projeto: Ricardo Yassushi Inamassu

### - Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 1997

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa  
Categoria: Criatividade  
Título do Projeto: **Desenvolvimento de Máquina para Derriçar Café**  
Responsável pelo Projeto: Ricardo Yassushi Inamassu

### - Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 1997

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa  
Categoria: Qualidade Técnica  
Título do Projeto: **Desenvolvimento de Metodologias, Modelos, Sistemas, Sensores e Instrumentos avançados para Aplicações na Agropecuária**  
Responsável pelo Projeto: Silvio Crestana

### - Prêmio da Mostra Competitiva Ruraltech 1998

Concedido pela ADETC - Associação do Desenvolvimento Tecnológico de Londrina e Região  
Categoria: Soluções Para Agregar Valor em Empresa Rural  
Tecnologia: **Derriçadora de Café**  
Responsável pelo Projeto: Ricardo Yassushi Inamasu

### - Prêmio Destaque Nacional Individual 1998

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa  
Categoria: Destaque Nacional  
Agraciado: **Luiz Alberto Colnago**

### - Prêmio por Excelência 1999

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa  
Categoria: **Excelência no Atendimento**

**- Prêmio Destaque Nacional Individual 1999**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Destaque Nacional

Agraciado: **Luiz Henrique Capparelli Mattoso**

**- Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 1999**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Qualidade Técnica

Título do Projeto: **Automação e Desenvolvimento de Técnica de Indução de Raios X por Prótons para a Determinação de Elementos, Elementos-Traço e Micronutrientes em Solos e Plantas**

Responsável pelo Projeto: Paulo Estevão Cruvinel

**- Prêmio Destaque Nacional Projetos 1999**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Qualidade Técnica

Título do Projeto: **Desenvolvimento de Metodologia, equipamentos e Sensores para a Caracterização e Tratamento de Matéria Orgânica e Poluentes em Solos e Águas**

Responsável pelo Projeto; Ladislau Martin Neto

**- Prêmio Peão da Tecnologia 2000**

Concedido pela fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos

Tecnologia: **Derrçadora de Café**

Responsável pelo Projeto: Ricardo Yassushi Inamasu

**- Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 2000**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Qualidade Técnica

Título do Projeto: **Desenvolvimento de Instrumentação de RMN, FTIR e AFM Aplicadas à Pesquisa Básica e Tecnologia Vegetal e Animal**

Responsável pelo Projeto: Luiz Alberto Colnago

**- Prêmio por Excelência 2000**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: **Excelência no Atendimento**

**- Prêmio Governador do Estado 2001**

Concedido pelo Serviço Estadual de Assistência aos Inventores, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico de São Paulo

Categoria: Invento Brasileiro

Tecnologia: **Sensor Gustativo Língua Eletrônica**

Responsável pelo Projeto: Luiz Henrique Capparelli Mattoso

**- Prêmio Destaque Nacional Individual 2001**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Destaque Nacional

Agraciado: **Clóvis Isberto Biscegli**

**- Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 2002**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Criatividade

Título do Projeto: **Desenvolvimento de um Protótipo de Sensor de Campo para Avaliar a Matéria Orgânica dos Solos Utilizando Fluorescência Induzida por Laser**

Responsável pelo Projeto: Débora Marcondes Bastos Pereira Milori

**- Prêmio Tecnologia Social 2003**

Concedido pela Fundação Banco do Brasil

Tecnologia: **Saneamento Básico na Área Rural Fossa Séptica Biodigestora e Clorador Embrapa**

Responsável pelo Projeto: Antonio Pereira de Novaes

**- Prêmio Destaque Nacional Individual 2003**

Concedido pela Embrapa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Destaque Nacional

Agraciado: **Carlos Manoel Pedro Vaz**

**- Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 2004**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Captação de Recursos

Projeto: **Rede de Pesquisa em Nanotecnologia**

Responsável pelo Projeto: Luiz Henrique Capparelli Mattoso

**- Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 2005**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Parcerias

Projeto: **Rede de Pesquisa em Nanotecnologia**

Responsável pelo Projeto: Luiz Henrique Capparelli Mattoso

**- Prêmio Destaque Nacional de Equipes de Projetos 2005**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Criatividade

Projeto: **Ações de Transferência de Tecnologias : Sociais para Saneamento Básico na Área Rural, de Baixo Custo, Visando a Melhoria da Qualidade de Vida e Preservação do Meio Ambiente**

Responsável pelo Projeto: Elomir Antonio Perussi de Jesus

**Prêmio Destaque Nacional Individual 2005**

Concedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Categoria: Destaque Nacional

Agraciado: **Paulo Estevão Cruvinel**



## 11 - Cerimônia de comemoração dos 20 anos da Unidade Embrapa Instrumentação Agropecuária



### Programa

**Comemoração Alusiva ao Aniversário de 20 anos da  
Embrapa Instrumentação Agropecuária**

**Local:** Auditório "Prof. Sérgio Mascarenhas"  
Embrapa Instrumentação Agropecuária.

**Data:** 10/12/2004

**Agenda:**

**9 h: Abertura**

**Autoridades convidadas**

- Presidente da Embrapa, Clayton Campanhola;
- Coordenador de Tecnologia da Informação da Rede Brasil de Tecnologia do MCT, Madhu Haridasan;
- Prefeito Municipal de São Carlos, Newton Lima Neto;
- Deputado Federal Lobbe Neto (São Carlos);
- Deputado Federal Nelson Marquezelli (Pirassununga);
- Reitor da UFSCar, Oswaldo Batista Duarte Filho;
- Ex-ministro da Agricultura e membro do Comitê Gestor do Fundo Setorial do Agronegócio, Alyson Paulinelli;
- Diretora Executiva da Abag-RP, Monika Bergamaschi;
- outras autoridades locais e regionais

**Boas-vindas e recepção aos convidados:**

Clayton Campanhola - Presidente da Embrapa

**9h15:** Apresentação de Resultados da Embrapa Instrumentação Agropecuária

Responsável: Ladislau Martin Neto, Chefe Geral da Unidade.

**9h30:** Pronunciamento do Prefeito Municipal de São Carlos, Newton Lima Neto.

Segue...



**9h40: Mesa-redonda : "Oportunidades e Desafios do Agronegócio para o Desenvolvimento Nacional"**

- Presidente da Embrapa, Clayton Campanhola : *"O papel da pesquisa agropecuária"*;
  - Ex-ministro Alyson Paulinelli, *"O papel da iniciativa privada"*
  - Coordenador de Tecnologia da Informação da Rede Brasil de Tecnologia do MCT, Madhu Haridasan, *"A contribuição da Rede Brasil de Tecnologia (RBT) para a Inovação no Agronegócio"*.
- ❖ Lançamento de cinco projetos aprovados na RBT (recursos do Fundo de Agronegócio e implementado pela FINEP) pela Embrapa Instrumentação Agropecuária em cooperação com as seguintes Empresas: Agritillage do Brasil/Baldan (Matão-SP); Intecnial (Erechim-RS); Gil Projetos Especiais (Ribeirão Preto, SP); Enalta Inovações Tecnológica (São Carlos, SP).

**10h45:** *Coffee-break* com exposição e demonstração de tecnologias da Unidade.

**11h15:** Pronunciamento dos Fundadores e Homenageados:

- Eliseu Alves, Ex-presidente da Embrapa;
- Sérgio Mascarenhas, Ex-chefe da Embrapa Instrumentação Agropecuária, coordenador do IEA-USP-São Carlos;
- Silvio Crestana, Ex-chefe da Embrapa Instrumentação Agropecuária, membro do Comitê Gestor do Fundo Setorial Agronegócio;
- Paulo Cruvinel, Ex-chefe da Embrapa Instrumentação Agropecuária, coordenador executivo Projeto RIPA/FINEP
- Paulo Roberto Valim, pesquisador Fundador da Embrapa Instrumentação Agropecuária, empresário.

**12h30:** Inauguração do prédio para pré-incubação (parceria com a Fundação ParqTec) de empresas de base tecnológica da Embrapa Instrumentação Agropecuária, dentro do Projeto de Apoio à Criação de Empresas de Base Tecnológica (Proeta), executado pela Embrapa com financiamento do BID. (A Embrapa Instrumentação é um dos três núcleos-piloto da Embrapa no Proeta)

**13:00:** Encerramento

**ALMOÇO PARA OS CONVIDADOS**

### Fotos do evento



Foto 1 - Convidados para o aniversário no espaço de entrada da Unidade Embrapa Instrumentação Agropecuária



Foto 2 - Convidado preenchendo o protocolo do evento





Foto 3 - Vista geral dos convidados no Auditório Sérgio Mascarenhas



Foto 4 (da direita para a esquerda) Dr. Sérgio Mascarenhas (Fundador da Unidade) cumprimentando Dr. Eliseu





Foto 5 - (da esquerda para a direita) Dr. Sérgio Mascarenhas recebendo placa de homenagem das mãos do Presidente da Embrapa Dr. Clayton Campanhola, Dr. Ladislau Martin-Neto(fundo)



Foto 6 - (da esquerda para a direita) Dr. Eliseu recebendo das mãos do Presidente da Embrapa Dr. Clayton Campanhola, placa de homenagem, Dr. Ladislau Martin-Neto(fundo).



Foto 7 - Dr. Sílvio Crestana (centro) um dos primeiros funcionários convidados a participar da construção do Centro Embrapa Instrumentação Agropecuária



Foto 8 - (da esquerda para a direita) Dr. Valim um dos primeiros funcionários convidados a participar (compor o quadro de pessoal) da construção do Centro Embrapa Instrumentação Agropecuária, Dr. Ladislau Martin-Neto e Dr. Clayton Campanhola



Foto 9 - Dr. Paulo Cruvinel (centro) um dos primeiros funcionários convidados a participar (compor o quadro de pessoal) da construção do Centro Embrapa Instrumentação Agropecuária



Foto 10 - (da esquerda para a direita) Dr. Clayton Campanhola (Presidente da Embrapa) e Dr. Ladislau Martin-Neto (Chefe Geral da Unidade Embrapa Instrumentação Agropecuária)



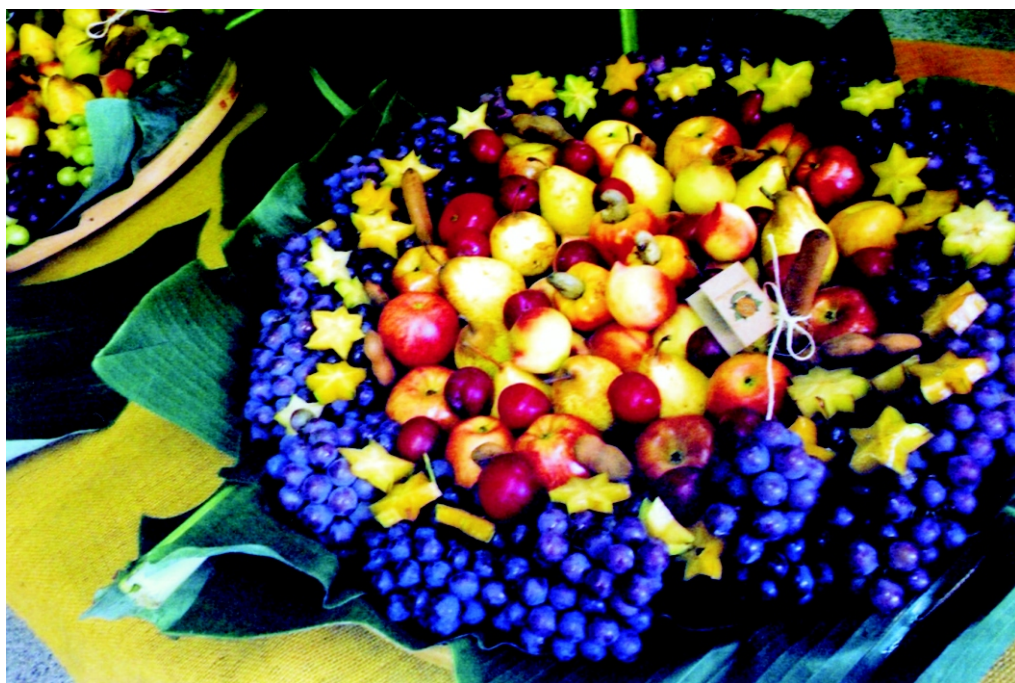


Foto 11 - Destaque de uma das iguarias servidas durante o café da manhã do evento



## 12 - Matérias jornalísticas sobre o evento

Imagens das reportagens divulgadas pela mídia sobre o evento

### Matéria 1

Banco de Notícias - Embrapa Instrumentação comemora 20 anos de avanço em pesquisa agropecuária

Página 1 de 3



### Embrapa Instrumentação comemora 20 anos de avanço em pesquisa agropecuária (07/12/2004)

Centro antecipou tendência e apostou na união da Física com a agricultura

Embrapa



O Centro gerou pesquisas de grande impacto social e econômico e de interesse da ciência mundial

O desenvolvimento de sensores inteligentes, irrigação de precisão, aplicação de novos materiais, estudos da dinâmica e reatividade da matéria orgânica em solos tropicais são alguns dos resultados de pesquisa conquistado pela Embrapa Instrumentação Agropecuária (São Carlos – SP), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 20 anos de fundação. Embora tenha sido criada no dia 18 de dezembro, as comemorações acontecerão no dia 10. Criada em 1984, a Unidade formou uma ponte permanente entre a Empresa Brasileira Pesquisa Agropecuária, as ciências básicas e engenharias, priorizando pesquisas interdisciplinares e projetos em redes.

Com uma equipe altamente qualificada, dos 57 funcionários 20 são pesquisadores com doutorado e pós-doutorado em diferentes áreas - combina físicos, engenheiros eletrônicos, engenheiros de materiais e de outras áreas das Ciências Exatas, com o conhecimento de agrônomos e veterinários - a Embrapa Instrumentação Agropecuária adotou conceitos antes usado na medicina para desenvolver o tomógrafo de uso em campo; adaptou ferramentas do aeromodelismo para fazer captação de imagem aérea a custo reduzido e com alta qualidade; criou dispositivo dez mil vezes mais sensível que o paladar humano ao validar o sensor gustativo; antecipou tendência ao apostar em um sistema automatizado para a irrigação de precisão. Estes são só alguns exemplos que fazem do Centro destaque no cenário nacional e internacional, ainda que com recursos insuficientes para o volume e importância das pesquisas desenvolvidas.

Com um orçamento perto de um milhão de reais, a Embrapa Instrumentação Agropecuária tem na captação de recursos externos, via projetos aprovados por órgãos de fomentos, um grande aliado. Só em 2004, o Centro conseguiu mais de dois milhões de reais com a aprovação de projetos de pesquisas que vão, após desenvolvidos e validados, beneficiar o agronegócio brasileiro com a automação de processos, adaptação de máquinas e desenvolvimento de metodologias para avaliação da compactação de solos com equipamento inédito para medir simultaneamente a resistência e o grau de umidade do solo.

## Matéria 1 continua...

Banco de Notícias - Embrapa Instrumentação comemora 20 anos de avanço em pesquisa agropecuária Página 2 de 3

A Unidade está localizada em São Carlos, interior de São Paulo, não por acaso. Há 20 anos, os idealizadores do Centro escolheram a cidade porque já acreditavam que futuramente ela se tornaria um pólo de alta tecnologia e referência no cenário nacional e internacional.

O prédio da extinta Rádio São Carlos abrigou o Centro por mais de 15 anos. Mas em 1995, a sede nova ganhou uma área de três mil metros quadrados para instalar laboratórios com equipamentos de última geração, entre eles, o tomógrafo e espectrômetro de alta resolução de ressonância magnética nuclear, espectrômetro de ressonância paramagnética eletrônica (EPR), e microscópio de força atômica e tunelamento. Estes equipamentos são avaliados em mais de um milhão de dólares e foram os primeiros do gênero a serem instalados em um instituto de pesquisa na área agrícola no Brasil.

**Principais linhas de pesquisas**

Pesquisas de grande impacto social e econômico e de interesse da ciência mundial. Entre elas estão:

1- Aplicação de novos materiais e novos sensores para a pesquisa e o desenvolvimento da agropecuária, área na qual o Centro já obteve os primeiros resultados com repercussão internacional, pelo desenvolvimento do sensor gustativo, a base de polímeros condutores (plásticos que conduzem eletricidade).

2- Nanotecnologia, área que vem despertando grande atenção da pesquisa nos dias atuais, em todas as áreas do conhecimento, sendo que os Estados Unidos e Japão já investiram centenas de milhões, e o Brasil já sinalizou a criação de um Centro Nacional de Referência em Tecnologia. A Embrapa Instrumentação Agropecuária lidera os estudos na agropecuária nesta área no país com aplicações usando microscópios com resolução atômica (medidas em milionésimos de milímetros) e de sensores e dispositivos nanoestruturados, que possibilitam obter informações e realizar procedimentos até recentemente considerados inviáveis.

3- Meio ambiente: destaca-se aqui o desenvolvimento de uma tecnologia simples, mas de grande alcance social, principalmente para o homem do campo que não conta com o saneamento básico. É a Fossa Biodigestora, um sistema simples e barato, que substitui as chamadas fossas negras, responsáveis pela contaminação do lençol freático.

O Centro também vem atuando na consolidação de estudos sobre substâncias húmicas e matéria orgânica dos solos, um tema muito relevante para o mundo, em especial para as regiões tropicais, em função não apenas dos aspectos relativos à fertilidade e conservação do solo, mas também por estar associado à emissão de gás carbônico do planeta, ao efeito estufa e às mudanças climáticas globais.

**Desafios**

Com foco na promoção e inovação e incorporação de instrumentação em cadeias produtivas, a Embrapa Instrumentação Agropecuária já tem algumas diretrizes traçadas para os próximos anos. Elas envolvem a agregação de valor a produtos primários e agroindustriais e contempla, entre outros, o desenvolvimento de instrumento de ressonância magnética para avaliação on-line de frutas e alimentos.

**Centro é conduzido por Físico**

Atualmente, a Embrapa Instrumentação Agropecuária é dirigida pelo físico Ladislau Martin Neto, que iniciou suas atividades de pesquisas na Embrapa, em 1986. O pesquisador tem doutorado pela USP São Carlos e pós-doutorado pela Universidade da Califórnia, Berkeley, Estados Unidos. Realizou trabalho pioneiro no estudo da dinâmica e reatividade da matéria orgânica em solos tropicais, incluindo trabalhos com sequestro de carbono utilizando métodos

## Matéria 1 continua...

Banco de Notícias - Embrapa Instrumentação comemora 20 anos de avanço em pesquisa agropecuária

Página 3 de 3

espectroscópicos, como ressonância magnética nuclear, ressonância paramagnética eletrônica, fluorescência, infravermelho, entre outras.

Martin Neto foi o fundador em 1997 do grupo brasileiro da Sociedade Internacional de Substâncias Húmicas. Desde 2002, é membro do comitê diretor, atualmente com sede na Itália e membros em mais de 40 países

Joanir Silva (MTb 19554)

Embrapa Instrumentação Agropecuária

Contatos: (16) 3374/2477 - [jo@cnpdia.embrapa.br](mailto:jo@cnpdia.embrapa.br)

Copyright © 2004, Embrapa



## Matéria 2

**Embrapa****Clipping**

Veículo		Data		Quadrante <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>E</td> </tr> </table>	A	B	D	E
A	B							
D	E							
Página <i>Jornal Primeira Página</i>		Fonte Citada <input type="checkbox"/> Dirigente <input type="checkbox"/> Pesquisador <input type="checkbox"/> Sem citação <input type="checkbox"/> Chefe <input type="checkbox"/> Outros empregados						
Composição gráfica <input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 04 elementos <input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos		Presença do nome <input type="checkbox"/> Capa <input type="checkbox"/> Citação <input type="checkbox"/> Manchete <input type="checkbox"/> Desteque no Texto <input type="checkbox"/> Título <input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda						
Gênero <input type="checkbox"/> Crônica <input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Nota Informativa <input type="checkbox"/> Notícia <input type="checkbox"/> Artigo <input type="checkbox"/> Editorial <input type="checkbox"/> Carta ao Leitor <input type="checkbox"/> Nota Opinativa <input type="checkbox"/> Reportagem								

**CIDADE****JORNAL PRIMEIRA PÁGINA** 07.12.2004**Embrapa Instrumentação comemora 20 anos na cidade**

O desenvolvimento de sensores inteligentes, irrigação de precisão, aplicação de novos materiais, estudos da dinâmica e reatividade da matéria orgânica em solos tropicais são alguns dos resultados de pesquisa conquistado pela Embrapa Instrumentação Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 20 anos de fundação. Embora tenha sido criada no dia 18 de dezembro, as comemorações acontecerão no dia 10. Criada em 1984, a unidade formou uma ponte permanente entre a Embrapa, as ciências básicas e engenharias, priorizando pesquisas interdisciplinares e projetos em redes.

De acordo com a assessoria de Imprensa da instituição, com uma equipe altamente qualificada, dos 57 funcionários 20 são pesquisadores com doutorado e

pós-doutorado em diferentes áreas - combina físicos, engenheiros eletrônicos, engenheiros de materiais e de outras áreas das Ciências Exatas, com o conhecimento de agrônomos e veterinários - a Embrapa Instrumentação Agropecuária adotou conceitos antes usado na medicina para desenvolver o tomógrafo de uso em campo; adaptou ferramentas do aeromodelismo para fazer captação de imagem aérea a custo reduzido e com alta qualidade; criou dispositivo dez mil vezes mais sensível que o paladar humano ao validar o sensor gustativo; antecipou tendência ao apostar em um sistema automatizado para a irrigação de precisão. Estes são só alguns exemplos que fazem do Centro destaque no cenário nacional e internacional, ainda que com recursos insuficientes para o volume e im-

portância das pesquisas desenvolvidas.

Com um orçamento perto de R\$ 1 milhão, a entidade tem na captação de recursos externos, via projetos aprovados por órgãos de fomento, um grande aliado. Só em 2004, o Centro conseguiu mais de R\$ 2 milhões com a aprovação de projetos de pesquisas que vão, após desenvolvidos e validados, beneficiar o agronegócio brasileiro com a automação de processos, adaptação de máquinas e desenvolvimento de metodologias para avaliação da compactação de solos com equipamento inédito para medir simultaneamente a resistência e o grau de umidade do solo.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária está localizada em São Carlos, não por acaso. Há 20 anos, os idealizadores do Centro escolheram a cidade porque já

acreditavam que futuramente ela se tornaria um pólo de alta tecnologia e referência no cenário nacional e internacional, de acordo ainda com a assessoria de imprensa. O prédio da extinta Rádio São Carlos abrigou o Centro por mais de 15 anos. Mas em 1995, a sede nova ganhou uma área de 3 mil metros quadrados para instalar laboratórios com equipamentos de última geração, entre eles, o tomógrafo e espectrômetro de alta resolução de ressonância magnética nuclear, espectrômetro de ressonância paramagnética eletrônica (EPR), e microscópio de força atômica e tunelamento. Estes equipamentos são avaliados em mais de um US\$ milhão e foram os primeiros do gênero a serem instalados em um instituto de pesquisa na área agrícola no Brasil.



## Matéria 3



## Clipping

Veículo <i>www.pesquisa-agropecuaria.br</i>		Data <i>10/12/2004</i>		Quadrante <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">C</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>E</td> </tr> </table>	A	B	C		D	E
A	B									
C										
D	E									
Página	Fonte Citada <input type="checkbox"/> Sem citação	<input type="checkbox"/> Dirigente <input type="checkbox"/> Chefe	<input type="checkbox"/> Pesquisador <input type="checkbox"/> Outros empregados							
Composição gráfica <input type="checkbox"/> Somente texto		<input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos	<input type="checkbox"/> 04 elementos <input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos							
Gênero <input type="checkbox"/> Artigo		<input type="checkbox"/> Crônica <input type="checkbox"/> Editorial	<input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Carta ao Leitor							
<input type="checkbox"/> Nota Informativa <input type="checkbox"/> Nota Opinativa		<input type="checkbox"/> Notícia <input type="checkbox"/> Reportagem	Presença do nome <input type="checkbox"/> Capa <input type="checkbox"/> Citação							
		<input type="checkbox"/> Manchete <input type="checkbox"/> Título	<input type="checkbox"/> Destaque no Texto <input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda							

## 10/12-09:47 Embrapa: instrumentação agropecuária faz 20 anos

O presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Clayton Campanhola, será um dos participantes do seminário em comemoração aos 20 anos de divisão de Instrumentação Agropecuária da instituição, hoje (10/12), em São Carlos (SP).

O encontro terá a presença dos reitores da Universidade de São Paulo (USP), Adolpho José Melfi, da Universidade Federal de São Carlos (Ufscar), Oswaldo Batista Duarte Filho, do ex-ministro da Agricultura, Alyson Paulinelli, entre outros.

Campanhola participará de uma mesa-redonda com o tema "Oportunidades e Desafios do Agronegócio para o Desenvolvimento e Inclusão Social" e falará sobre "O Papel da Pesquisa Agropecuária".

O evento ocorre na sede da Embrapa Instrumentação Agropecuária, à rua XV de Novembro, 1452, Centro, São Carlos/SP. (fonte: Ag. Estado)

## Matéria 4



## Clipping

Veículo <i>Primeira Página</i>		Data <i>11/12/2004</i>		Quadrante <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>E</td> </tr> </table>	A	B		C	D	E
A	B									
	C									
D	E									
Página	Fonte <i>Citada</i>	<input type="checkbox"/> Dirigente	<input type="checkbox"/> Pesquisador							
	<input type="checkbox"/> Sem citação	<input type="checkbox"/> Chefe	<input type="checkbox"/> Outros empregados							
Composição gráfica		<input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos	<input type="checkbox"/> 04 elementos							
<input type="checkbox"/> Somente texto		<input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos	<input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos							
Gênero	<input type="checkbox"/> Crônica	<input type="checkbox"/> Entrevista	<input type="checkbox"/> Nota Informativa							
<input type="checkbox"/> Artigo	<input type="checkbox"/> Editorial	<input type="checkbox"/> Carta ao Leitor	<input type="checkbox"/> Nota Opinativa							
		<input type="checkbox"/> Reportagem								
Presença do nome		<input type="checkbox"/> Capa	<input type="checkbox"/> Citação							
		<input type="checkbox"/> Manchete	<input type="checkbox"/> Destaque no Texto							
		<input type="checkbox"/> Título	<input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda							

sábado, 11 de dezembro de 2004

JORNAL PRIMEIRA PÁGINA

## Embrapa destaca parcerias, na cerimônia dos 20 anos

As parcerias realizadas nos últimos anos entre a Prefeitura e a Embrapa Instrumentação Agropecuária ganharam destaque ontem, durante a cerimônia de comemoração dos vinte anos da unidade de São Carlos, que contou com a presença do presidente nacional da instituição, Clayton Campanhola.

O resultado de uma das parcerias, segundo a assessoria de Imprensa da Prefeitura, é a fossa séptica biodigestora desenvolvida no município e aplicada do setor rural para garantir o saneamento básico e a não contaminação do lençol freático.

Trata-se de uma tecnologia simples que transforma o esterco humano em adubo orgânico, segundo o secretário municipal de Agricultura e Abastecimento, Sérgio Dutra. Ele ressaltou que a instituição tem colaborado com o desenvolvi-

mento tecnológico da cidade ao lado da unidade da Embrapa Pecuária Sudeste, da Fundação Parque de Alta Tecnologia e das universidades USP e UFSCar.

O chefe-geral da Embrapa, Ladislau Martin Neto, disse que essas parcerias são desafios que a instituição encara para colaborar com o desenvolvimento da cidade. Um deles é a criação do Cetaf (Centro Tecnológico de Agricultura Familiar), que visa oferecer treinamento, aulas expositivas, exercícios e trabalhos de campo com a utilização dos conceitos e técnicas vistos em sala de aula para os produtores rurais da região.

Martin destacou também o trabalho de qualificação humana desenvolvido pela Embrapa com a preparação, atualmente, de 100 bolsistas que serão integrados ao mercado de trabalho, seja na instituição pública ou na iniciativa privada.

## Matéria 5

**Embrapa****Clipping**

Veículo	Data		Quadrante A B C D E
Página	Fonte Citada	12/12/2004	
Composição gráfica		Presença do nome	
<input type="checkbox"/> Somente texto <input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 04 elementos <input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos		<input type="checkbox"/> Capa <input type="checkbox"/> Citação <input type="checkbox"/> Manchete <input type="checkbox"/> Destaque no Texto <input type="checkbox"/> Título <input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda	
Gênero			
<input type="checkbox"/> Artigo <input type="checkbox"/> Crônica <input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Nota Informativa <input type="checkbox"/> Notícia <input type="checkbox"/> Editorial <input type="checkbox"/> Carta ao Leitor <input type="checkbox"/> Nota Opinativa <input type="checkbox"/> Reportagem			



JORNAL PRIMEIRA PÁGINA

domingo, 12 de dezembro de 2004

# Embrapa Instrumentação comemora os 20 anos de fundação

DARLENE DELELLO

A Embrapa Instrumentação Agropecuária de São Carlos, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, completa, no próximo dia 18, 20 anos de avanço em pesquisa. As comemorações aconteceram anteontem, com a presença do engenheiro agrônomo Eliseu Roberto Alves, fundador do Centro de pesquisa em 84, que apostou na união da Física com a agricultura, antecipando uma tendência.

Também estiveram presentes na solenidade o diretor nacional da instituição, Clayton Campanhola; Alyson Paulinelli, ex-ministro da Agricultura no governo Geisel, em cuja gestão a Embrapa foi instalada; além de engenheiros agrônomos, físicos e economistas que foram homenageados por vários serviços prestados e pela participação na fundação da Embrapa Instrumentação, entre eles Sérgio Mascarenhas, Silvio Crestana, Paulo Estevão Cruvinel e Paulo Valim.

Uma mesa-redonda realizada no auditório da Unidade, destacou as inúmeras pesquisas realizadas pelo Centro de Pesquisa, que são de grande impacto social e



As duas décadas de pesquisa da instituição foram comemoradas com mesa-redonda e lançamento de novos projetos

e econômico e de interesse da ciência mundial. Entre elas:

- A aplicação de novos materiais e novos sensores para a pesquisa e o desenvolvimento da agropecuária;
- A área de nanotecnologia,

sendo que a Embrapa Instrumentação Agropecuária lidera os estudos nesta área no País, com aplicações usando microscópios com resolução atômica;

- Desenvolvimento de tec-



## Matéria 5 continua...



## Clipping

Veículo		Data		Quadrante <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> </tr> </table>	A	B	C	D	E	
A	B									
C	D									
E										
Página	Fonte Citada	<input type="checkbox"/> Dirigente	<input type="checkbox"/> Pesquisador							
	<input type="checkbox"/> Sem citação	<input type="checkbox"/> Chefe	<input type="checkbox"/> Outros empregados							
Composição gráfica		<input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos	<input type="checkbox"/> 04 elementos							
<input type="checkbox"/> Somente texto	<input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos	<input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos								
Gênero	<input type="checkbox"/> Crônica	<input type="checkbox"/> Entrevista	<input type="checkbox"/> Nota Informativa							
<input type="checkbox"/> Artigo	<input type="checkbox"/> Editorial	<input type="checkbox"/> Carta ao Leitor	<input type="checkbox"/> Nota Opinativa							
		<input type="checkbox"/> Reportagem								
Presença do nome		<input type="checkbox"/> Capa	<input type="checkbox"/> Citação							
		<input type="checkbox"/> Manchete	<input type="checkbox"/> Destaque no Texto							
		<input type="checkbox"/> Título	<input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda							

desenvolvidas pelo Centro. Alysson Paulinelli enfatizou a importância dos recursos da iniciativa privada para que as pesquisas continuem e para que o processo evolutivo nacional não seja interrompido.

Também fizeram parte das comemorações o lançamento de cinco novos projetos da Embrapa Instrumentação Agropecuária, além da inauguração de um novo espaço que será utilizado para a incubação de empresas, em parceria com a Fundação Parque de Alta Tecnologia (Parqtec).

**O CENTRO** - A Embrapa Instrumentação conta com o trabalho de físicos, engenheiros eletrônicos, engenheiros de materiais e de outras áreas das Ciências Exatas, em conjunto com o conhecimento de agrônomos e veterinários. A instituição sempre contou com uma equipe altamente qualificada, atualmente com 57 funcionários, 20 dos quais são pesquisadores com doutorado e pós-doutorado em diferentes áreas.

Desde sua fundação, a Unidade de São Carlos formou uma ponte permanente entre a Embrapa, as ciências básicas e engenharias, priorizando pesquisas interdisciplinares e projetos em redes.

Seus laboratórios, instalados em sua sede, em uma área de três mil metros quadrados, possuem equipamentos de última geração, avaliados em mais de US\$ 1 milhão. Entre eles estão o tomógrafo e espectrômetro de alta resolução de ressonância magnética nuclear, espectrômetro de ressonância paramagnética eletrônica (EPR) e microscópio de força atômica e tunelamento, equipamentos que foram os primeiros do gênero a serem instalados em um instituto de pesquisa na área agrícola no Brasil.

Com um orçamento per-

to de R\$ 1 milhão, a Unidade tem na captação de recursos externos, via projetos aprovados por órgãos de fomento, um grande aliado. Só em 2004, o Centro conseguiu mais de R\$ 2 milhões com a aprovação de projetos de pesquisas, que irão beneficiar o agronegócio no País. Entre os aprovados está a automação de processos, adaptação de máquinas e desenvolvimento de metodologias, para avaliação da compactação de solos com equipamento inédito, para medir simultaneamente a resistência e o grau de umidade do solo.

#### AVANÇOS E DESAFIOS

O Centro de pesquisa adotou conceitos antes utilizados na medicina, para desenvolver o tomógrafo de uso em campo; adaptou ferramentas do aeromodelismo para fazer captação de imagem aérea a custo reduzido e com alta qualidade; criou um dispositivo dez mil vezes mais sensível que o paladar humano, o sensor gustativo conhecido como "língua eletrônica"; antecipou tendência ao apostar em um sistema automatizado para a irrigação de precisão. Estes são só alguns exemplos que fazem do Centro destaque no cenário nacional e internacional, ainda que com recursos insuficientes para o volume e importância das pesquisas desenvolvidas.

Com foco na promoção, inovação e incorporação de instrumentação em cadeias produtivas, a Embrapa Instrumentação Agropecuária já tem algumas diretrizes traçadas para os próximos anos. Elas envolvem a agregação de valor a produtos primários e agroindustriais e contempla, entre outros, o desenvolvimento de instrumento de ressonância magnética para avaliação on-line de frutas e alimentos.

nologia que auxiliem o meio ambiente, destacando a Fossa Biodigestora, um sistema simples e barato, que substitui as chamadas fossas negras, responsáveis pela contaminação do lençol freático;

- Além da consolidação de estudos sobre substâncias húmicas e matéria orgânica dos solos, um tema muito relevante para o mundo, em especial para as regiões tropicais, em função não apenas dos aspectos relativos à fertilidade e conservação do solo, mas também por estar associado à emissão de gás carbônico do planeta, ao efeito estufa e às mudanças climáticas globais.

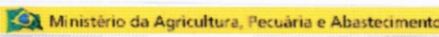

Os participantes também destacaram a insuficiência de recursos para o volume e importância das pesquisas



## Matéria 6

Embrapa		Clipping	
Veículo		Data	
Página		13/12/2004	
Fonte Citada		<input type="checkbox"/> Dirigente <input type="checkbox"/> Sem citação <input type="checkbox"/> Chefe <input type="checkbox"/> Pesquisador <input type="checkbox"/> Outros empregados	
Composição gráfica		Presença do nome	
<input type="checkbox"/> Somente texto <input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 04 elementos <input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos		<input type="checkbox"/> Capa <input type="checkbox"/> Citação <input type="checkbox"/> Manchete <input type="checkbox"/> Destaque no Texto <input type="checkbox"/> Título <input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda	
Gênero		<input type="checkbox"/> Crônica <input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Nota Informativa <input type="checkbox"/> Notícia <input type="checkbox"/> Artigo <input type="checkbox"/> Editorial <input type="checkbox"/> Carta ao Leitor <input type="checkbox"/> Nota Opinativa <input type="checkbox"/> Reportagem	

A	B
C	D
E	


Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

todos.com  
Integrar pela Informação

Informativo Eletrônico dos Empregados

Embrapa

Intranet Sede   Índices por: edição   data   pesquisa

### Embrapa Instrumentação Agropecuária completa 20 anos (13/12/2004)

O desenvolvimento de sensores inteligentes, irrigação de precisão, aplicação de novos materiais, estudos da dinâmica e reatividade da matéria orgânica em solos tropicais são alguns dos resultados de pesquisa conquistado pela Embrapa Instrumentação Agropecuária em 20 anos de fundação. Criada em 1984, a Unidade formou uma ponte permanente entre a Embrapa, as ciências básicas e engenharias, priorizando pesquisas interdisciplinares e projetos em redes.

A Unidade conta com uma equipe altamente qualificada - dos 57 empregados 20 são pesquisadores com doutorado e pós-doutorado em diferentes áreas - e adotou conceitos antes usados na medicina para desenvolver o tomógrafo de uso em campo; adaptou ferramentas do aeromodelismo para fazer captação de imagens aéreas a custo reduzido e com alta qualidade; criou dispositivo dez mil vezes mais sensível que o paladar humano (a língua eletrônica); antecipou tendência ao apostar em um sistema automatizado para a irrigação de precisão. Estes são só alguns exemplos que fazem do Centro destaque no cenário nacional e internacional.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária está localizada em São Carlos, interior de São Paulo, não por acaso. Há 20 anos, os idealizadores do Centro escolheram a cidade porque já acreditavam que futuramente ela se tornaria um pólo de alta tecnologia e referência no cenário nacional e internacional. O prédio da extinta Rádio São Carlos abrigou o Centro por mais de 15 anos. Mas, em 1995, a sede nova ganhou uma área de três mil metros quadrados para instalar laboratórios com equipamentos de última geração, entre eles o tomógrafo e espectrômetro de alta resolução de ressonância magnética nuclear, espectrômetro de ressonância paramagnética eletrônica (EPR) e microscópio de força atômica e tunelamento. Estes equipamentos são avaliados em mais de um milhão de dólares e foram os primeiros do gênero a serem instalados em um instituto de pesquisa na área agrícola no Brasil.

#### Desafios

Com foco na promoção e inovação e incorporação de instrumentação em cadeias produtivas, a Embrapa Instrumentação Agropecuária já tem algumas diretrizes traçadas para os próximos anos. Elas envolvem a agregação de valor a produtos primários e agroindustriais e contempla, entre outros, o desenvolvimento de instrumento de ressonância magnética para avaliação on-line de frutas e alimentos.

## Matéria 7

**Embrapa****Clipping**

Veículo <u>A Tribuna</u>		Data <u>14/12/2004</u>		Quadrante <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>E</td> </tr> </table>	A	B		C	D	E
A	B									
	C									
D	E									
Página	Fonte Citada <input type="checkbox"/> Sem citação	<input type="checkbox"/> Dirigente <input type="checkbox"/> Chefe	<input type="checkbox"/> Pesquisador <input type="checkbox"/> Outros empregados							
Composição gráfica <input type="checkbox"/> Somente texto		<input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos	<input type="checkbox"/> 04 elementos <input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos							
Gênero <input type="checkbox"/> Artigo <input type="checkbox"/> Crônica <input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Carta ao Leitor		<input type="checkbox"/> Nota Informativa <input type="checkbox"/> Nota Opinativa	Presença do nome <input type="checkbox"/> Capa <input type="checkbox"/> Manchete <input type="checkbox"/> Título <input type="checkbox"/> Citação <input type="checkbox"/> Destaque no Texto <input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda							

**A Tribuna**

Terça-feira, 14 de Dezembro de 2004

## Embrapa Instrumentação comemora 20 anos

Com a participação do presidente da Embrapa, Dr. Clayton Campanhola, do chefe geral da Embrapa Instrumentação/CNPDIÁ, Prof. Dr. Ladislau Martins Neto, do representante da USP, Prof. Dr. Sérgio Mascarenhas, do representante da Universidade Federal de São Carlos, Dr. Romeu Cardoso Rocha Filho, da representante da Câmara de Vereadores, profª Diana Cury, do Chefe da Embrapa Pecuária Sudeste, prof. Nelson Novaes e do deputado federal, Lobbe Neto, foi comemorado na última sexta-feira (10) os 20 anos da Unidade de Instrumentação, sediada em São Carlos, que destacou-se no cenário nacional e interna-

cional por seu pioneirismo em desenvolver tecnologias que permitem enxergar um átomo, ver o interior das frutas sem destruí-las ou ainda medir a degradação de pesticidas.

Hoje a Embrapa Instrumentação Agropecuária tem como principais linhas de pesquisa: metodologias avançadas (incluindo uso de equipamentos laboratoriais de grande porte, como tomógrafo e espectrômetro de alta resolução de ressonância magnética nuclear), desenvolvimento de sistemas, equipamentos e sensores automatizados, e ainda na manutenção de equipamentos laboratoriais – com prestação de serviços, principalmente para as outras Unidades da Embrapa.

## **Agradecimentos**

Os mais sinceros e merecidos agradecimentos aos colegas da Embrapa Instrumentação Agropecuária, em especial ao Ladislau Martin Neto, Chefe Geral do Centro, André Torre Neto, Valentim Monzane, Moacyr José Vaz de Souza, Antonio Pereira de Novaes, Maria Elizabeth Esperança de Abreu, Clóvis Isberto Biscegli, pelo apoio, incentivo e a colaboração na elaboração deste documento que se propõe a guardar, viva, a memória do Centro Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária, uma das Unidades Descentralizadas de pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

São Carlos SP, dezembro de 2005.



## Fotos da Equipe





## Fotos da Equipe





---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*

*Embrapa Instrumentação Agropecuária*

*Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*Rua XV de Novembro, 1452 - Caixa Postal 741 - CEP 13560-970 - São Carlos - SP*

*Telefone: (16) 3374 2477 - Fax: (16) 3372 5958*

*[www.cnpdia.embrapa.br](http://www.cnpdia.embrapa.br) - [sac@cnpdia.embrapa.br](mailto:sac@cnpdia.embrapa.br)*

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

